



UNIVERSIDADE DE LISBOA  
FACULDADE DE MOTRICIDADE HUMANA



**Estudo da Frequência Cardíaca em aulas de *Indoor Cycle*  
Ginásio Clube Português**

Relatório de Estágio elaborado com vista à obtenção do Grau de  
Mestre em Exercício e Saúde

Orientador: Prof. Doutor Gonçalo Vilhena Mendonça

Júri: Prof. Pedro Passos

Prof.<sup>a</sup> Filipa João

Prof. Doutor Gonçalo Vilhena Mendonça

José Miguel Ferreira Jeremias

2019



## Agradecimentos

A concretização do meu estágio só foi possível com a colaboração e orientação de várias pessoas. Gostaria, pois, de dedicar as primeiras palavras deste relatório a todas as pessoas que me acompanharam, não só nesta fase da minha vida, mas ao longo de todo o percurso de aprendizagem contínua e na “construção” da pessoa que sou hoje.

Em primeiro lugar, agradecer aos meus pais pela paciência, carinho, dedicação e apoio em toda a trajetória da minha vida e por sempre acreditarem em mim. Esta caminhada nem sempre foi fácil, mas a vossa presença sem dúvida que me deu força para continuar.

Gostaria de deixar também uma palavra de apreço a uma pessoa muito especial que me acompanhou nos últimos anos. Obrigado pelos momentos passados e por me fazeres crescer como pessoa.

Ao longo do caminho encontrei amigos que participaram nesta aventura de forma diversa. Muitos contribuíram para o meu crescimento intelectual, ainda que os seus nomes não estejam mencionados. Obrigado por me acompanharem e estarem sempre do meu lado, quer nos bons momentos, quer nos menos bons. Aos meus Amigos, o vosso apoio serviu como porto de abrigo e foi essencial.

Um agradecimento à professora Helena Gaspar, por me ter acompanhado e orientado nas recolhas dos dados relativos ao meu contributo.

Agradecer também à Professora Cristina Caetano, que sempre demonstrou uma grande empatia e amizade para comigo, para além de se apresentar sempre disponível para me ouvir e orientar neste meu percurso.

Por último, mas não menos importante, um agradecimento muito profundo ao meu orientador, Prof. Doutor Gonçalo Mendonça, pela transmissão de conhecimentos, diretrizes e propostas enriquecedoras e pela sua disponibilidade e ensinamentos.

## Resumo

O presente relatório baseia-se no estágio desenvolvido durante o segundo ano, do segundo ciclo de estudos em Exercício e Saúde da Faculdade de Motricidade Humana, tendo sido realizado no Ginásio Clube Português (GCP).

O estágio teve como tema principal o aprofundamento das competências, quer na sala de exercício e na sala de avaliação física, quer na componente de aulas de grupo, nomeadamente na aula de *Indoor Cycle*.

As atividades desenvolvidas no GCP inserem-se na aquisição de competências e conhecimentos ao nível da prescrição do exercício físico, avaliação da condição física e da composição corporal e da experiência na lecionação de aulas de grupo. Estas atividades permitiram a elaboração de um estudo sobre a frequência cardíaca em aulas de *Indoor Cycle*. Para o efeito, foram avaliados os valores da frequência cardíaca, através de cardiofrequencímetros e de cronómetros.

Quanto aos resultados obtidos, os mesmos mostram que a maioria dos participantes realizou a aula com intensidade moderada de 70-79%. No teste de *t* de student, verificou-se que as hipóteses alternativas (H1) podem ser aceites, uma vez que existem diferenças entre os valores da frequência cardíaca média e máxima registada numa aula de *Indoor Cycle* e ambos os sexos dos participantes, assim como também existem diferenças entre os valores da frequência cardíaca média e máxima e os diferentes escalões etários dos participantes, ou seja, a frequência cardíaca média e máxima diferem consoante o sexo e os escalões etários dos participantes. A exceção ocorre entre a variável intensidade, tempo e ambos os sexos, uma vez que  $p > 0.05$ , para um intervalo de 95% de confiança.

**Palavras-chave:** Exercício físico; Ginásio; Saúde; Frequência cardíaca; *Indoor Cycle*; Aula de grupo; Intensidade de exercício; Resposta cardiovascular; Avaliação Física; Aconselhamento técnico.

## Abstract

This report is based on the internship developed during the second year of the second cycle of studies in Exercise and Health of the Faculty of Human Motricity and was carried out at the Portuguese Gymnasium.

The internship was mostly focused on improving the student's competences at the level of the exercise and testing room, as well as in the group classes component, namely the Indoor Cycle class.

The activities developed in the GCP are part of the acquisition of skills and knowledge at the level of physical exercise prescription, assessment of physical condition and body composition and experience in teaching group classes. These activities allowed the elaboration of a study on the chronotropic response to Indoor Cycle classes.

For this purpose, most participants, conducted the class with moderate intensity of 70-79%. In the student's t test, it was found that alternative hypotheses (H1) can be accepted as there are differences between the mean and maximum heart rate values recorded in an Indoor Cycle class and both sexes of the participants, as well as There are also differences between the average and maximum heart rate values and the different age levels of the participants, i.e. the average and maximum heart rate differ depending on the gender and age of the participants. The exception occurs between the variable intensity, time, and both sexes, since  $p > 0.05$ , for a range of 95% confidence.

**Keywords:** Physical exercise; Gymnasium; Health; Heart rate; Indoor Cycle; Group classes; Exercise intensities; Cardiovascular response; Physical assessment; Technical advice.

# ÍNDICE

|  |    |
|--|----|
| 1. Introdução.....   | 9  |
| 1.1. <i>Estrutura do relatório</i> .....   | 9  |
| 1.2. <i>Âmbito do estágio</i> .....  | 9  |
| 1.3. <i>Objetivos gerais e específicos</i> .....                                     | 10 |
| 1.4. <i>Motivações pessoais</i> .....  | 11 |
| 2. Caracterização do Local de Estágio.....   | 13 |
| 2.1 <i>Caracterização do Ginásio Clube Português</i> .....                           | 13 |
| 2.2 <i>Atividades de Estágio</i> .....   | 20 |
| 3. Enquadramento Teórico – A Influência do Exercício Físico.....                     | 23 |
| 3.1. <i>Contextualização da Atividade e Exercício Físico</i> .....                   | 23 |
| 3.1.1. <i>Benefícios da prática de exercício físico</i> .....                        | 24 |
| 3.1.2. <i>Limitações da prática de exercício físico</i> .....                        | 25 |
| 3.2. <i>Contributo dos Ginásios na Prática de Exercício Físico</i> .....             | 26 |
| 3.3. <i>Indoor Cycle</i> .....   | 28 |
| 3.3.1. <i>Benefícios e riscos da prática de Indoor Cycle</i> .....                   | 29 |
| 3.4. <i>Frequência Cardíaca</i> .....  | 30 |
| 3.4.1. <i>Influência do Indoor Cycle sobre a frequência cardíaca</i> .....           | 31 |
| 3.4.2. <i>Estudos científicos relacionados com as temáticas alvo de estudo</i> ..... | 32 |
| 4. Metodologia .....   | 41 |
| 4.1. <i>Amostra</i> .....  | 41 |
| 4.2. <i>Hipóteses</i> .....  | 41 |
| 4.3. <i>Instrumentos de avaliação</i> .....  | 42 |
| 4.4. <i>Tratamento de dados</i> .....  | 42 |
| 5. Análise dos Resultados.....   | 45 |
| 5.1. <i>Amostra</i> .....  | 45 |
| 5.2. <i>Cruzamento de variáveis</i> .....  | 48 |
| 5.3. <i>Correlação de Pearson</i> .....  | 49 |
| 5.4. <i>Teste de t de student</i> .....  | 51 |
| 6. Discussão dos Resultados .....  | 54 |
| 7. Conclusões .....  | 58 |
| Referências Bibliográficas.....  | 59 |
| Apêndice.....  | 65 |
| Apêndice 1 – Planos de Aula .....  | 65 |

## ÍNDICE DE FIGURAS

|  |    |
|--|----|
| <b>Figura 1.</b> Organograma do Departamento de Exercício e Saúde do GCP.....  | 14 |
| <b>Figura 2.</b> Calendarização das atividades realizadas pelo estagiário..... | 21 |

## ÍNDICE DE QUADROS

|  |    |
|--|----|
| <b>Quadro 1.</b> Resumo dos estudos científicos .....  | 37 |
| <b>Quadro 2.</b> Idade e frequência cardíaca da amostra.....   | 45 |
| <b>Quadro 3.</b> Classe de idades da amostra .....   | 46 |
| <b>Quadro 4.</b> Classe de idades por sexo da amostra .....  | 46 |
| <b>Quadro 5.</b> Frequência cardíaca média e máxima por sexo e idade da amostra .....  | 47 |
| <b>Quadro 6.</b> Cruzamento de variáveis entre intensidade e tempo do sexo masculino .....   | 48 |
| <b>Quadro 7.</b> Cruzamento de variáveis entre intensidade e classe de idades do sexo masculino .....                                | 49 |
| <b>Quadro 8.</b> Cruzamento de variáveis entre intensidade e tempo do sexo feminino.....   | 49 |
| <b>Quadro 9.</b> Cruzamento de variáveis entre intensidade e classe de idades do sexo feminino .....                                 | 49 |
| <b>Quadro 10.</b> Correlação de Pearson entre a intensidade e a idade do sexo masculino ....   | 50 |
| <b>Quadro 11.</b> Correlação de Pearson entre o tempo e a idade do sexo masculino .....  | 50 |
| <b>Quadro 12.</b> Correlação de Pearson entre a intensidade e a idade do sexo feminino.....  | 50 |
| <b>Quadro 13.</b> Correlação de Pearson entre o tempo e a idade do sexo feminino .....   | 51 |
| <b>Quadro 14.</b> Estatísticas do teste de t de student .....  | 51 |
| <b>Quadro 15.</b> Teste de t de student entre a idade, a intensidade, o tempo, a frequência cardíaca média e máxima e os sexos ..... | 52 |

## LISTA DE ABREVIATURAS

**ACSM** – American College of Sports Medicine

**AS** – Esqui Alpino

**DGS** – Direção-Geral da Saúde

**DID** – Deficiência Intelectual Desenvolvimental

**EE** – Gasto Energético Total

**FC** – Frequência Cardíaca

**FC<sub>máx</sub>** – Frequência Cardíaca Máxima

**FC<sub>méd</sub>** – Frequência Cardíaca Média

**FCR** – Frequência Cardíaca de Reserva

**FC<sub>rep</sub>** – Frequência Cardíaca de Repouso

**FMH** – Faculdade de Motricidade Humana

**GCP** – Ginásio Clube Português

**IC** – *Indoor Cycle*

**IMC** – Índice de Massa Corporal

**kg/m<sup>2</sup>** – Quilograma por metro quadrado

**NASM** – National Academy of Sports Medicine

**ml/kg/min** – Mililitros de oxigênio por quilograma por minuto

**OMS** – Organização Mundial de Saúde

**PAS** – Pressão Arterial Sistólica

**PAD** – Pressão Arterial Diastólica

**PSE** – Percepção Subjetiva de Esforço

**RPE<sub>arms</sub>** – Taxa de Esforço Percebido nos Braços

**SAAT** – Sala de Avaliação e Aconselhamento Técnico

**SFC** – Sessão em que a intensidade do exercício foi controlada pela frequência cardíaca

**SO** – Sessão em que a intensidade do exercício foi controlada pelo consumo de oxigênio

**VFC** – Variabilidade da Frequência Cardíaca

**VO** – Consumo de Oxigênio

**VO<sub>2max</sub>** – Consumo Máximo de Oxigênio

**VO<sub>2R</sub>** – Consumo de Oxigênio de Reserva



## **Capítulo 1: Introdução**

---

Contextualização do estágio realizado, onde são referidos os seus objetivos gerais e específicos. Apresentação das motivações pessoais do estagiário.

# **1. Introdução**

## **1.1. Estrutura do relatório**

O presente relatório encontra-se dividido em sete partes. A primeira parte refere-se à introdução, onde são descritos o âmbito do estágio, os objetivos, as motivações pessoais e a estrutura do trabalho. A segunda parte aborda a prática profissional, onde são apresentadas as instalações e os serviços prestados pelo GCP, assim como as atividades desenvolvidas na instituição pelo estagiário. A terceira parte refere-se ao enquadramento teórico, nomeadamente a contextualização da atividade, do exercício físico, dos contributos do ginásio na prática de exercício físico, da modalidade *Indoor Cycle* e da sua influência na frequência cardíaca. A quarta parte aborda a descrição da amostra do estudo, as hipóteses de investigação, o instrumento de avaliação e a forma de tratamento de dados. A quinta e sexta parte abordam a análise dos dados obtidos, recorrendo a tabelas e gráficos, assim como a discussão dos resultados obtidos, baseada na comparação/confrontação com os resultados de estudos de diversos autores, quer a nível nacional como internacional. A última parte refere-se à apresentação das principais conclusões obtidas e das limitações encontradas durante a elaboração do presente relatório.

## **1.2. Âmbito do estágio**

O presente relatório tem por base o estágio desenvolvido no segundo ano (correspondente ao terceiro e quarto semestres) do segundo ciclo de estudos em Exercício e Saúde da Faculdade de Motricidade Humana (FMH). O estágio teve como tema principal o aprofundamento das competências na sala de exercício, na sala de avaliação física e também na componente de aulas de grupo, mais especificamente na aula de *Indoor Cycle*. A instituição de acolhimento escolhida para o desenvolvimento deste estágio foi o Ginásio Clube Português (GCP). A opção por esta infraestrutura desportiva justifica-se pela influência que a mesma tem no panorama desportivo nacional, por estar localizada estrategicamente numa zona de elevada densidade populacional, ter profissionais qualificados e de renome na área do exercício físico e por apresentar um leque bastante diversificado de atividades e serviços, bem como, também excelentes condições de utilização para todos os sócios.

A preferência pessoal pelo tema do exercício em aulas de *Indoor Cycle* é justificada pela prática de atividades deste tipo ao longo de toda a minha infância, adolescência até aos dias de hoje e por este ser um contexto em que me sinto particularmente motivado a desenvolver novas competências e aprendizagens.

### **1.3. Objetivos gerais e específicos**

Este relatório, realizado no âmbito do segundo ano do Mestrado de Exercício e Saúde, no ramo de aprofundamento de competência profissionais da FMH, Universidade de Lisboa, pretende, não só, apresentar o percurso desenvolvido durante o ano de estágio passado no GCP, mas também fazer uma reflexão sobre o trabalho e as competências adquiridas ao longo do estágio.

O estágio constitui uma unidade curricular orientada para o aperfeiçoamento e consolidação de competências no ramo do exercício físico e da saúde, sendo a minha principal motivação adquirir autonomia na avaliação da condição física, na liderança de programas de exercício para várias faixas etárias, no aconselhamento/promoção da atividade física e na prescrição de exercício. Trata-se de uma oportunidade excelente para entrar em contacto com outros profissionais que possam contribuir, pelo seu conhecimento e experiência, para a minha formação.

Neste estágio, foram traçados vários objetivos gerais, nomeadamente:

- Conhecer todo o contexto e envolvência do GCP;
- Adquirir maiores conhecimentos na área do exercício e saúde;
- Aperfeiçoar e consolidar competências sobre a avaliação da condição física;
- Ganhar maior autonomia na prescrição de exercício físico;
- Aplicar conhecimentos adquiridos.

À parte destes, outros objetivos mais específicos foram delineados, nomeadamente:

- Participar e colaborar nos diversos eventos proporcionados pelo GCP;
- Consolidar competências relativamente a programas de exercício e protocolos de avaliação dirigidos a população variada;
- Alargar o conhecimento relativamente aos temas como intensidade de treino, treino cardiovascular e treino de força.
- Compreender os benefícios do exercício físico em todas as idades e em diferentes contextos e populações.

- Realizar o contributo para a instituição, que tem como base um estudo aprofundado no âmbito das aulas de *Indoor Cycle*.

#### **1.4. Motivações pessoais**

O Estágio perspectiva dar uma vivência e bagagem profissional não conseguida de outra forma, proporcionando conhecimentos teórico-práticos. É um dos mais importantes e marcantes momentos da formação individual, desenvolvendo e aprofundando vários fatores formativos essenciais. Com ele pude atualizar conhecimentos, aprofundar matérias ou estratégias metodológicas para o meu desenvolvimento profissional.

Encontrei algumas dificuldades iniciais ou necessidade de investigar ou atualizar saberes e competências ao longo destes dois semestres, detetando lacunas que foram suprimidas no decurso do mesmo, face à minha vontade de finalizar com sucesso este Mestrado. Pude contar, para esclarecer dúvidas, com os professores/orientadores assim como os colegas de estágio sendo, pois, uma mais-valia na superação de obstáculos.

A expectativa de trocar experiências com vista a melhorar as práticas profissionais foi superada. Foi crucial o trabalho em grupo, sintonizado com o trabalho individual. Desta forma, o meu grupo de trabalho funcionou muito bem, tendo em conta a vida pessoal e profissional de cada um.

O Estágio proporcionou-me uma experiência enriquecedora e gratificante, fortalecendo-me como profissional, servindo para ampliar os meus conhecimentos, assumir responsabilidades de forma a contribuir para os conhecimentos e as práticas profissionais, enquanto fisiologista do exercício. Representa, pois, o início de um longo percurso onde alguns dos objetivos já podem ser dados como atingidos, mas muitos novos desafios irão surgir.

## **Capítulo 2: Prática Profissional**

---

Apresentação das instalações e dos serviços prestados pelo Ginásio Clube Português.  
Atividades desenvolvidas na instituição enquanto estagiário.

## **2. Caracterização do Local de Estágio**

### ***2.1 Caracterização do Ginásio Clube Português***

O GCP foi fundado por Luís Monteiro em 1875 durante o reinado de D. Luís I. Trata-se de uma instituição que teve um papel inovador nas atividades físicas e desportivas em Portugal. É uma referência no Desporto Nacional e pioneiro no conceito de Clube com finalidades desportivas, sociais e culturais.

Com cerca de 50 atividades distintas, é o clube mais eclético do País e um dos mais antigos do Mundo, tendo sido um dos principais “motores” do nascimento nacional de diversas modalidades desportivas, como a ginástica, o futebol, a natação e o ciclismo. Associado à modernidade, e em permanente atualização, caracteriza-se por ser um clube de primeira linha na área de formação, competição e representação e também no domínio do exercício e saúde. Atualmente, o clube tem cerca de 9000 Sócios e 7000 praticantes.

#### **Missão**

O GCP tem como missão “O Bem-estar do Sócio”, através da procura constante da satisfação do sócio, com a melhoria da sua qualidade de vida e contribuição para a sua formação desportiva e social.

#### **Estrutura**

O GCP encontra-se organizado em duas direções, a direção eleita que toma as decisões sobre o funcionamento do Clube (lista que concorre) e uma direção executiva, que é organizada por profissionais do Clube que asseguram o bom funcionamento do mesmo. Trabalham no GCP 234 pessoas, das quais 179 são Professores.

#### **Infraestruturas**

O GCP é uma instituição com uma sede localizada na Praça Ginásio Clube Português, nº 1, que conta com um edifício com 8000 m<sup>2</sup> totais. Estes estão distribuídos por 9 pisos com um total de 20 ginásios, sendo que 2 se encontram no novo polo contruído em 2017. Este novo polo contém um parque de estacionamento com a capacidade para 202 lugares e 6 campos de Padel, dos quais 3 cobertos, no terraço. A estes, somam-se ainda 2 campos de ténis cobertos e um polidesportivo (futebol/ténis), distribuídos pelo espaço restante.

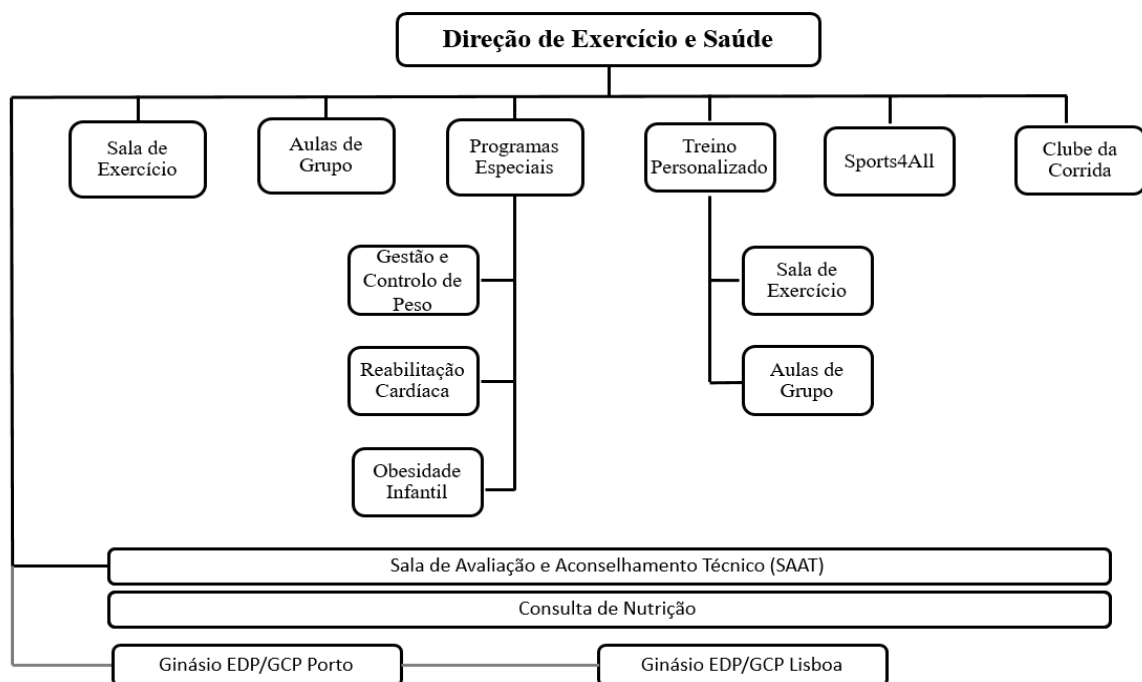
## Serviços

O GCP disponibiliza várias ofertas não desportivas, tais como biblioteca/sala de estudo, coro GCP, Clube Oxigénio (atividades outdoor), organização de festas de aniversário, Fun Space (espaço para crianças), GAP (consultas de nutrição, consultas de psicologia e atestados médico-desportivos) e parque de estacionamento (202 lugares).

Ainda dentro do clube, como ofertas não desportivas, regime concessionado existe o “Alegria” wellness & spa, bar/restaurante “O Ginásio”, cabeleireiro *hairfit*, Clube Saúde (Fisiatria, Medicina Tradicional Chinesa, Osteopatia e Fisioterapia) e G-LAP (Ginásio de Línguas e Apoio Escolar).

Dentro das ofertas desportivas existe a possibilidade do aluguer das instalações tais como, campos de Futebol 5, Campos de Padel e Campos de Ténis.

O estágio realizado esteve integrado no Departamento de Exercício e Saúde, que se encontra organizado de acordo com a figura 1.



**Figura 1.** Organograma do Departamento de Exercício e Saúde do GCP

### **Horário de Funcionamento**

Sede: 2ª a 6ª das 7h00 às 23h00; Sábados das 9h00 às 20h00;

Domingos e Feriados das 9h00 às 14h00

Piscina: 2ª a 6ª das 7h30 às 21h30; Sábados das 8h30 às 18h30

Domingos das 8h30 às 13h30

Feriados e agosto: Encerrado

### **Sala de Avaliação e Aconselhamento Técnico**

Sala de Avaliação e Aconselhamento Técnico (SAAT) caracteriza-se por ter um atendimento personalizado com profissionais especializados, estando dirigida para todos os sócios, independentemente da idade, bem como para pessoas com condições especiais de saúde (obesidade, diabetes, osteoporose, doença coronária, problemas de coluna, entre outras). Esta contém um protocolo de Avaliação da Condição Física, na qual são avaliadas componentes essenciais para a construção de um programa de exercício físico – Anamnese; Estratificação do Risco de Doenças Cardiovasculares; Pressão Arterial e Frequência Cardíaca de Repouso; Composição Corporal; Aptidão Cardiorrespiratória; Avaliação Postural e Funcional - para despiste de possíveis desequilíbrios posturais e musculares ao nível estático e dinâmico. No final da avaliação são explicados e apresentados aos sócios os resultados obtidos. É ainda realizado um aconselhamento técnico (tendo em conta os resultados obtidos e os objetivos individuais).

Para uma prática segura e eficaz de qualquer programa de exercício físico é essencial conhecer o nível de condição física de cada indivíduo, assim como as suas limitações de saúde, objetivos e necessidades. Só assim conseguimos encaminhá-lo para a obtenção dos seus objetivos com sucesso (Ginásio Clube Português, 2018).

Anamnese e estratificação de risco: É aplicado um questionário de saúde aos sócios, onde se pretende saber quais são os seus objetivos pessoais e riscos associados à prática de exercício físico. Numa fase inicial, é aplicado um questionário onde são recolhidos os dados pessoais, prática diária de atividade física, estado de saúde atual, limitações físicas/fisiológicas para a prática e estratificação do risco de doenças cardiovasculares – medição da pressão arterial, frequência cardíaca de repouso, índice de massa corporal (IMC), história familiar, hábitos tabágicos/consumo de bebidas alcoólicas, entre outras.

Medições antropométricas, composição corporal e hemodinâmica: Nas medições antropométricas quantifica-se a estatura do sócio, bem como o perímetro da cintura. A



primeira é realizada com um estadiômetro e a segunda com uma fita métrica comum, estando esta paralela ao solo e sendo medido na zona mais estreita da cintura.

Relativamente à composição corporal, as medições efetuadas são a massa corporal, peso da massa gorda, peso da massa isenta de gordura, IMC, % gordura e % massa isenta de gordura, massa muscular esquelética total (especificando o tronco dos membros inferiores e superiores), água corporal total, água extracelular, gordura visceral, ângulo de fase, resistência e reactância. Estas componentes são medidas com a Seca mBCA. Por último, nas medições hemodinâmicas são obtidos os valores de pressão arterial sistólica/diastólica e de frequência cardíaca de repouso através de um esfigmomanómetro de braço digital.

Aptidão Cardiorrespiratória: Para avaliar este parâmetro é utilizado o *Rockport Walking Test* onde o objetivo é caminhar à máxima velocidade (sem inclinação) durante 1609 metros. No final do teste são anotados o tempo gasto em minutos e a frequência cardíaca nos últimos 15 segundos de teste, de modo a estimar-se o  $VO_{2\text{máx}}$  com recurso à seguinte equação<sup>1</sup>:

$$\text{(equação \#1)} \quad VO_{2\text{máx}} \text{ (mL/kg/min)} = 132.853 - 0.1692 \times \text{peso (kg)} - 0.3877 \times \text{idade (anos)} + 6.315 \times \text{género (M ou F)} - 3.2649 \times \text{tempo (min)} - 0.1565 \times \text{frequência cardíaca (bpm)}$$

Feminino (F) = 0; Masculino (M) = 1.

Avaliação postural e funcional: Para avaliar este parâmetro recorre-se ao protocolo da National Academy of Sports Medicine (NASM, 2012), onde é realizada uma avaliação postural estática (vista anterior, lateral e posterior) e dinâmica (*Overhead Squat Assessment*, *Single-Leg Squat Assessment*, *Pushing Assessment* e teste de Adams).

Apresentação de resultados/aconselhamento técnico: Os resultados são apresentados ao sócio através de um Relatório de Avaliação Física, no qual estão compilados os resultados para que o sócio compreenda onde se encontra e onde pretende chegar – objetivos e metas a atingir. Nesse relatório são indicados ainda os valores normativos associados a cada teste, bem como a explicação de cada parâmetro avaliado para a saúde e bem-estar da pessoa. O passo seguinte passa pela prescrição, que terá em conta os resultados obtidos nesta avaliação, bem como os objetivos individuais do sócio

---

<sup>1</sup> Fonte: <https://www.jems.com/2009/01/04/january-2009-fitness-bonus/>

### **Sala de Exercício**

Após a avaliação na SAAT, os sócios são encaminhados para a Sala de Exercício (SE) com o intuito de virem a frequentar as aulas de grupo existentes no Clube que se adequem às suas necessidades e/ou limitações. Este é um espaço multiusos, estando devidamente equipado para treino cardiorrespiratório, força, flexibilidade e uma componente mais funcional. A instituição adota alguns procedimentos/normas pelos quais os sócios passam antes de começar a treinar. É proposto um plano de treino - que se encontra de acordo com a avaliação realizada anteriormente – tendo em conta as condicionantes apresentadas na mesma, objetivos e disponibilidade para ir ao Clube (tempo e frequência). No seguimento do plano de treino, o mesmo é executado pelo sócio com o professor que o prescreveu, podendo assim esclarecer dúvidas, retificar erros, e questões que possam surgir. Assim, quando o sócio chega à SE para treinar, dispõe de um plano de treino individualizado, podendo realizá-lo autonomamente, nunca dispensando a ajuda dos professores que se encontram sempre na sala, ou através do acompanhamento do mesmo por parte de um treinador pessoal. O plano de treino é renovado ao fim de aproximadamente 2 meses, depois de ser realizada a reavaliação.

### **Programas especiais**

O GCP apresenta 3 programas dirigidos a populações especiais - Programa de Reabilitação Cardíaca, Programa de Gestão e Controlo do Peso, Programa de Obesidade Infantil - e 2 programas distintos - Clube de Corrida e Sports4All - mas que poderão, devido às características particulares dos seus participantes, também ser considerados especiais. Para todos os programas existe uma avaliação inicial realizada na SAAT, na qual se verifica a condição física do sócio. Posteriormente o sócio é encaminhado para a sala de exercício, onde se irá proceder ao planeamento de um programa de treino individualizado mediante os resultados e objetivos apresentados na SAAT pelo mesmo. Tal como para os restantes sócios, as pessoas integradas nos programas especiais realizarão uma reavaliação e renovação do seu plano de treino após cerca de 2 meses.

Estes programas têm acesso a um acompanhamento nutricional individualizado que por norma é realizado após a avaliação na SAAT e o planeamento na Sala de Exercício, tendo uma periodicidade de 3 meses, sendo que em certos casos acabam por maior frequência de acordo com as necessidades dos sócios.

### **Reabilitação Cardíaca**

O Programa de Reabilitação Cardíaca engloba uma equipa multidisciplinar – Fisiologistas do Exercício e Nutricionistas, seguindo sempre as recomendações do cardiologista assistente. Este programa visa a melhoria da capacidade funcional e da qualidade de vida dos utentes. Insere-se numa lógica de prevenção primária e secundária de eventos cardiovasculares, através de um controlo da pressão arterial, melhoria do perfil lipídico e uma gestão do peso e da diabetes (se aplicável), entre outros parâmetros que influenciam a saúde de doentes com risco cardiovascular positivo. Como método de proteção e prevenção de eventos cardiovasculares agudos, todos os sócios integrados neste programa são monitorizados continuamente com recurso a cardiofrequencímetro durante o treino. Procede-se ainda à medição individual da pressão arterial pré- e pós-treino.

### **Programa de Obesidade Infantil**

O Programa de Obesidade Infantil visa o desenvolvimento de novos hábitos alimentares equilibrados e conscientes, bem como a promoção da atividade física com o devido acompanhamento de profissionais qualificados, em conjunto com os pais dos participantes, de forma a reduzir o nível de risco cardiovascular, metabólico e ortopédico.

### **Programa de Gestão e Controlo do Peso**

O Programa de Gestão e Controlo do Peso visa o acompanhamento dos utentes por profissionais da área do exercício e da nutrição, permitindo ao praticante uma maior diminuição da percentagem de massa gorda e melhoria da aptidão física. Este acompanhamento permitirá ao utente reduzir o nível de risco cardiovascular, metabólico e ortopédico, bem como manter-se motivado durante a prática.

### **Clube da Corrida**

Proporciona um acompanhamento técnico qualificado para a prática da corrida para promover uma evolução focada nos objetivos do indivíduo. De forma a alcançar os seus objetivos, os praticantes dispõem de uma avaliação, planeamento periódico personalizado e prescrição do exercício dentro da sala de exercício acompanhado pelo profissional ou no exterior. São ainda encaminhados para um acompanhamento nutricional a ser realizado por um profissional da área. Para além disto, também é dado auxílio na participação de eventos na área da corrida.

## **Sports4All**

O Sports4All pretende proporcionar a pessoas com perturbações de desenvolvimento atividade física regular, devidamente orientada e planeada por profissionais do exercício e reabilitação psicomotora, que promova a prevenção de evolução para a doença cardiovascular. Foca-se ainda na reabilitação e inclusão, bem como no apoio à preparação e participação desportiva (inclusive olímpica) de pessoas com Deficiência Intelectual Desenvolvimental (DID). As modalidades oferecidas pelo Sports4All são a condição física na sala de exercício; Psicomotricidade na piscina e ginásio; Representação com a Inclassse; Inclusão no FunGym e Natação e Recrutamento para o Desporto Adaptado/Special Olympics na Natação e Ginástica. A equipa é constituída por duas técnicas de Reabilitação Psicomotora e duas Fisiologistas do Exercício, especializadas em atividade motora adaptada.

## **Modalidades GCP**

O GCP disponibiliza, no departamento de exercício e saúde, 29 modalidades diferentes, sendo elas: *bike*, condição física, danças, desportos de combate, moderada, pilates, yoga e fitness. Na modalidade de fitness estão inseridas diversas aulas, tais como: *aeróbica*, alongamentos, barra de chão, *barre fitness*, *body pump*, *body toning*, *cardio toning*, *core stability*, *core stretching*, *fitbox*, *global training*, *hiit*, localizada, *local power*, *loca/ball*, *pump power*, *pump power/TRX®*, *step*, *step/local*, TRX® e, por fim, Zumba®. Do total de modalidades existentes é possível contabilizar ao longo de uma semana 242 aulas, das quais o *bike* conta com 13, condição física com 44, danças com 19, desportos de combate com 18, fitness com 92, moderada com 5, pilates com 21 e ioga com 30.

O GCP também dispõe de serviços de formação, representação e competição como: *baby gym*, capoeira, hip-hop, dança clássica, esgrima, *fun gym*, formação gímnica geral, ginástica acrobática, *team gym*, ginástica rítmica, ginástica artística feminina/masculina, classes de representação, judo, futebol, *shorinji kempo*, tiro, tiro com arco, voleibol feminino, padel, ténis e golfe. A nível competitivo, existem 124 atletas que são campeões nacionais pelo GCP.

Fora dos programas de populações especiais, mas também como atividades do Clube, existem disponíveis a aulas de ténis e golfe assim como a introdução dos praticantes em torneios organizados pelo GCP e respetivas federações.

## **2.2 Atividades de Estágio**

Numa primeira fase pretendeu-se que explorássemos todo o espaço físico do ginásio, de modo a relacionarmo-nos não só com os profissionais que trabalham no GCP, como também familiarizarmo-nos com todos os procedimentos, funcionamento, materiais e com especial enfoque nas aulas de grupo e sala de exercício.

O procedimento habitual aplicável aos sócios do GCP foi também experienciado por cada estagiário, com uma avaliação física e postural na SAAT. Os objetivos desta avaliação foram de extrema importância pois cada estagiário usufruiu de um plano de treino ajustado às suas necessidades (à semelhança do que acontece com os sócios).

Posteriormente, existiu uma fase de observação onde a função dos estagiários passou por acompanhar as sessões de treino realizadas pelos professores da SE, bem como por assistir às avaliações físicas dos sócios realizadas na SAAT. Esta tarefa teve como principal objetivo promover uma relação dos estagiários com os sócios, bem como uma melhor compreensão das estratégias e instrumentos utilizados pelos professores para as diferentes necessidades de cada sócio.

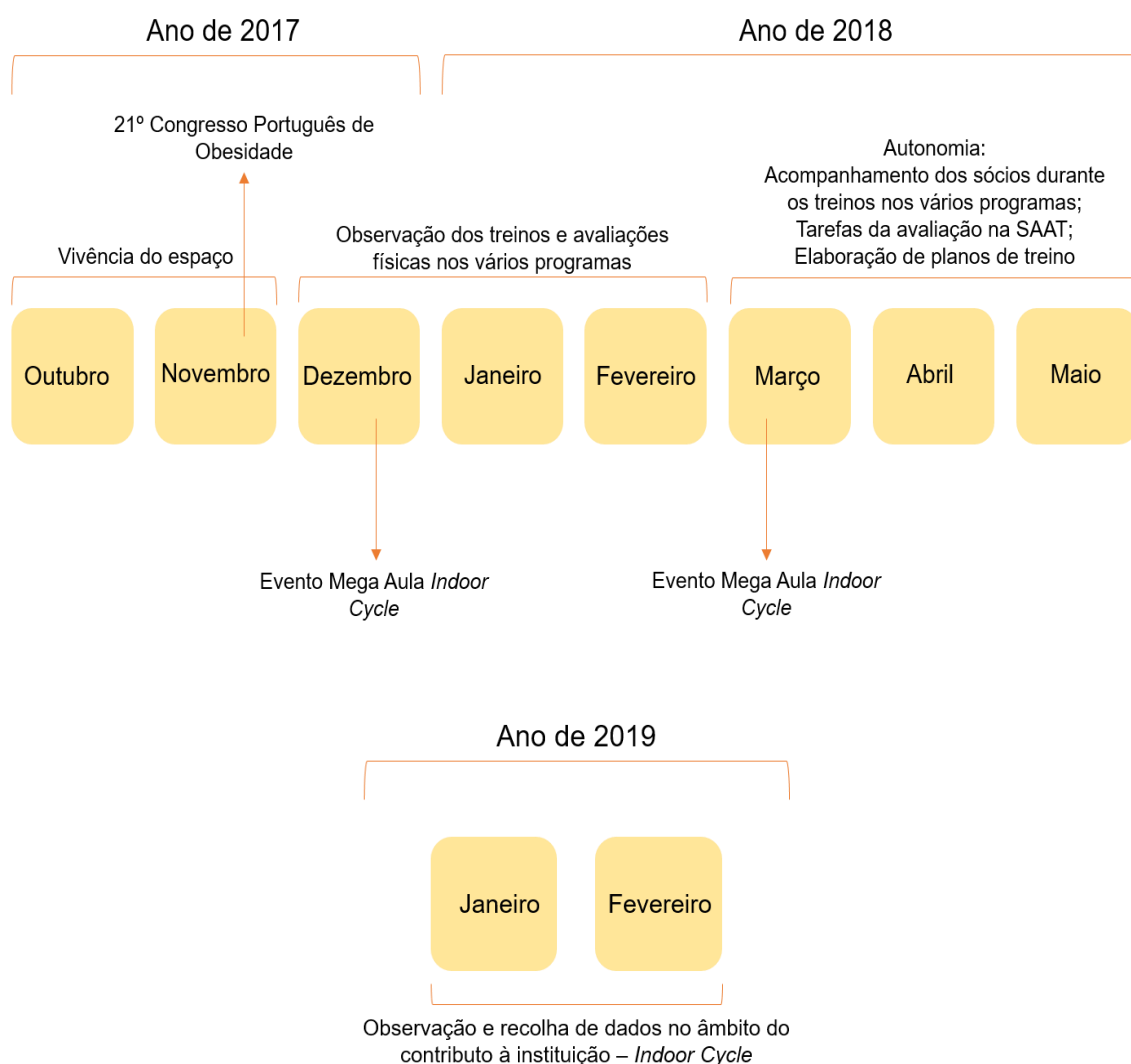
Fui progredindo e fui ganhando autonomia para realizar, numa primeira fase, os planos de treino para os diferentes programas e, numa segunda fase, realizei o acompanhamento de vários sócios durante as sessões de treino realizadas na SE, sempre com a supervisão de um dos professores. No final de cada sessão, por muitas das vezes, discutiram-se as metodologias utilizadas e os exercícios escolhidos.

Relativamente à SAAT, o percurso foi também progressivo. Fui ganhando autonomia para realizar partes da avaliação como a anamnese e estratificação de risco de doença cardiovascular, medição da PA, FC de repouso, PC, estatura, pesagem na Seca, avaliação postural e avaliação da aptidão cardiorrespiratória. No final de cada avaliação, foi feita uma interpretação dos resultados obtidos, de modo a dar a conhecer ao sócio o seu estado atual em termos de composição corporal, risco cardiovascular e aptidão cardiorrespiratória. Ao longo do decurso do estágio foi meu propósito vivenciar as mais variadas populações, com diversas necessidades especiais, de modo a aumentar o conhecimento nas diversas áreas, tornando assim o estágio mais abrangente.

Foram ainda realizadas outras atividades, como o apoio dado na organização do 21º Congresso Português de Obesidade que se realizou em Aveiro, cuja organização foi da responsabilidade do GCP. As mega-aulas foram também uma atividade de estágio, onde o papel do estagiário foi o de receber e orientar os sócios, bem como esclarecer eventuais dúvidas. Sendo que estas aulas foram realizadas também no âmbito do *Indoor Cycle*,

considero que este foi um evento muito importante pois ajudou-me a definir a área onde realizei o meu contributo à instituição. Todo o trabalho de observação e recolha de dados e informação para o estudo realizado no âmbito do contributo à instituição foi desenvolvido posteriormente ao longo dos meses de janeiro e fevereiro de 2019.

Ocorreu ainda o seminário organizado pelo GCP – 8º Seminário “Desporto, Saúde e Cidadania” - que teve lugar no auditório da sede da EDP, no dia 14 de abril, onde mais uma vez existiu a função de receber os participantes e a possibilidade de assistir às conferências realizadas. Por último, realizámos também uma tarefa conjunta com a finalidade de caracterizar as aulas de grupo existentes no GCP, onde cada estagiário teve a responsabilidade de caracterizar três aulas de grupo. Para melhor compreensão das tarefas executadas ao longo de todo o estágio, é apresentada na Figura 2, uma calendarização das mesmas.



**Figura 2.** Calendarização das atividades realizadas pelo estagiário

### Capítulo 3: Enquadramento Teórico

---

Contextualização da atividade, do exercício físico, dos contributos do ginásio na prática de exercício físico, da modalidade *Indoor Cycle*, nomeadamente os seus benefícios e riscos, assim como da influência da prática do *Indoor Cycle* na frequência cardíaca.

### 3. Enquadramento Teórico – A Influência do Exercício Físico na Saúde

#### 3.1. Contextualização da Atividade e Exercício Físico

Antes de apresentar a modalidade do *Indoor Cycle*, importa contextualizar a atividade e o exercício físico.

A atividade física pode ser entendida como sendo o movimento corporal que é produzido pela contração dos músculos, da qual resulta um gasto energético superior ao nível de repouso (Santa-Clara *et al.* 2015). A Organização Mundial de Saúde (WHO, 2018) acrescenta que dentro da atividade física encontram-se as atividades realizadas durante o tempo laboral, as tarefas domésticas e o lazer.

Por sua vez, o exercício físico engloba movimentos corporais planeados, estruturados e sucessivos com o intuito de manter ou melhorar a aptidão física (Santa-Clara *et al.*, 2015). Já a aptidão física, corresponde ao conjunto de qualidades adquiridas que contribuem para a realização da atividade física (Instituto do Desporto de Portugal, 2011).

A definição dos conceitos de atividade e exercício físico pode tornar-se ambígua, uma vez que todo o exercício físico está relacionado com a atividade física, mas nem toda a atividade física está relacionada com o exercício físico (Santa-Clara *et al.*, 2015). Apesar disso, ambos os conceitos se complementam, pois, o exercício físico pertence a uma subcategoria da atividade física (WHO, 2018).

Quanto ao nível de atividade física recomendado, a Direção-Geral da Saúde (DGS, s.d), no Programa Nacional para a Promoção da Atividade Física<sup>2</sup>, expressa que os adultos devem realizar, pelo menos, 150 minutos por semana de atividade física de nível moderado, ou 75 minutos de atividade física vigorosa. Para além disso, também devem praticar, pelo menos duas vezes por semana, atividades que melhorem ou mantenham a força e a resistência muscular.

Na conceção das Recomendações da Atividade Física Primária do *American College of Sports Medicine* e da *American Heart Association*, os adultos saudáveis devem praticar atividade física aeróbica de nível moderado, durante um mínimo de 30 minutos, em cinco dias ou de nível vigoroso, durante um mínimo de 20 minutos, em três dias da semana.

---

<sup>2</sup> Fonte: <https://www.dgs.pt/programa-nacional-para-a-promocao-da-atividade-fisica/perguntas-e-respostas.aspx>



A este respeito, a WHO (2013) defende que a juntar à prática de atividade física, os adultos deverão realizar exercício de resistência cardiorrespiratória e de fortalecimento muscular, de modo a aumentar a sua aptidão física.

### **3.1.1. Benefícios da prática de exercício físico**

De acordo com a Direção-Geral da Saúde (s.d), Portugal aderiu, de forma voluntária, ao Plano de Ação Global para a Prevenção e Controlo das Doenças Não-Transmissíveis<sup>3</sup>, onde se expressa que uma das metas passa pela diminuição da inatividade física em 10%, até 2025. Para além disso, também são apresentadas outras metas, tais como: diminuição de 25% no risco de mortalidade prematura por causa de doenças cardiovasculares, cancro, diabetes ou doenças respiratórias crónicas; diminuição de 10% no uso de álcool, dentro do contexto nacional; diminuição de 30% na ingestão média de sal/sódio; diminuição de 30% no uso de tabaco; diminuição de 25% no predomínio de pressão arterial elevada.

Com estas metas, pretende-se incutir a necessidade e a urgência em adotar comportamentos e estilos de vida saudáveis que assegurem uma melhor qualidade de vida e bem-estar físico, psicológico e social (Fattore, 2014). Para esta meta ser alcançável, é essencial a prática de exercício físico, aliada a uma alimentação saudável e a diminuição de comportamentos e hábitos de risco, dos quais resultam diversos benefícios tais como: melhoria da saúde músculo-esquelética, aptidão cardiovascular, prevenção e controlo da obesidade, diminuição de sintomas depressivos e de ansiedade, prevenção e controlo de doenças cardiovasculares, diabetes, hipertensão, cancro, entre outras, aumento da autoestima e do autocuidado (Johnson, Pratt & Wardle, 2012; Marques, 2012). Na perspetiva de Nelson *et al.* (2007), a prática de exercício físico regular contribui para quatro grandes grupos de benefícios, onde se destacam: função cardiovascular e respiratória, fatores de risco de doença cardiovascular, morbilidade e mortalidade e outros benefícios.

Na função cardiovascular e respiratória enumeram-se: aumento do consumo de oxigénio devido às adaptações centrais e periféricas, diminuição da ventilação minuto a uma determinada intensidade absoluta, diminuição do consumo de oxigénio miocárdico para uma intensidade absoluta, diminuição da frequência cardíaca e da pressão arterial, maior densidade capilar no músculo esquelético, aumento do limiar láctico, aumento do limiar de

---

<sup>3</sup>Fonte:

[https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/94384/9789241506236\\_eng.pdf;jsessionid=3EA807D61FDF707EC9C6E778485376C1?sequence=1](https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/94384/9789241506236_eng.pdf;jsessionid=3EA807D61FDF707EC9C6E778485376C1?sequence=1)

intensidade para o desencadeamento de sintomas patológicos, entre outros (Nelson *et al.*, 2007).

Ao nível dos fatores de risco para evolução de doença cardiovascular, evidenciam-se a diminuição da pressão sistólica/diastólica de repouso, aumento do colesterol sérico de lipoproteínas de alta densidade, diminuição dos triglicéridos séricos, diminuição da gordura corporal, aumento da sensibilidade insulínica, diminuição da adesividade e agregação plaquetária (Nelson *et al.*, 2007).

Já os benefícios resultantes da diminuição da morbilidade e mortalidade permitem centrar a intervenção pelo exercício numa lógica de prevenção primária e secundária, obter um maior condicionamento físico e um nível mais elevado de atividade ou aptidão, investigar sobre as causas da mortalidade cardiovascular e a sua relação com o exercício físico e a reabilitação cardíaca (Nelson *et al.*, 2007). Existem ainda outros benefícios, entre os quais se destacam a diminuição da ansiedade e depressão, uma melhor função cognitiva, uma vida mais independente em pessoas idosas, um melhor desempenho de trabalho, desportivo ou de lazer, a diminuição do risco de quedas e lesões. Resumindo, o exercício físico é considerado como uma terapia para diversas doenças crónicas na população em geral (Nelson *et al.*, 2007).

### **3.1.2. Limitações da prática de exercício físico**

Relativamente às limitações do exercício físico, é fundamental que as pessoas estejam alerta e informadas face aos diversos sintomas que se possam manifestar antes de iniciar a prática de exercício físico. Esta recomendação aplica-se sobretudo a atletas, crianças, idosos, pessoas com problemas de obesidade ou com doenças crónicas. Isto porque este universo populacional é mais suscetível de apresentar efeitos secundários ou lesões durante a prática de exercício.

Ao consultarem um médico assistente, os praticantes de exercício físico deverão ser alvo de diversos exames, onde se destaca a identificação de distúrbios cardíacos que podem influenciar o ritmo cardíaco de forma severa ou súbita ou levar a uma morte inesperada causada pelo exercício físico intenso, assim como provas de esforço, eletrocardiogramas, entre outros (Manual MSD, s.d)<sup>4</sup>.

---

<sup>4</sup> Fonte: <https://www.msdmanuals.com/pt-pt/casa/fundamentos/exerc%C3%ADcio-e-forma-f%C3%ADsica/in%C3%ADcio-de-um-programa-de-exerc%C3%ADcio>

Nas crianças, o exercício físico deve ser estimulado, pois contribui para o crescimento e desenvolvimento de forma saudável. No entanto, os profissionais de saúde devem considerar alguns sintomas que sejam menos frequentes de ocorrer, tais como: falta de ar, lipotímia ou síncope, entre outros. Quando as crianças apresentam patologia do foro cardíaco, recomenda-se que pratiquem apenas exercício físico sugerido pelos profissionais de saúde (prevenindo-se a morte súbita ou outras condições com gravidade).

Nos casos das pessoas com problemas de obesidade, os profissionais de saúde devem ponderar adequadamente sobre as atividades a serem recomendadas, uma vez que estas pessoas têm uma maior probabilidade de sofrer lesões musculoesqueléticas devido ao impacto associado à prática física.

Nos casos de pessoas mais idosas, estas devem relatar a sua história clínica, antecedentes familiares e ainda os sintomas manifestados. Só assim os profissionais de saúde poderão prescrever o exercício mais adequado a cada situação. Para além disso, também pode ser necessário o encaminhamento individual para realização de provas de esforço com eletrocardiograma ou outros exames complementares de diagnóstico.

Nas pessoas com doenças crónicas, os profissionais de saúde devem verificar quais são os medicamentos que podem influenciar a prática de exercício físico, nomeadamente os beta-bloqueantes e os sedativos que diminuem a frequência cardíaca, provocam sonolência e falta de concentração.

Em todos estes casos, os profissionais de saúde deverão recomendar quais os exercícios mais adequados para cada pessoa, qual o nível de intensidade que devem praticar, qual a duração da atividade e qual a frequência com que devem ser praticados.

### **3.2. Contributo dos Ginásios na Prática de Exercício Físico**

No European Health & Fitness Market Report 2019, publicado pelos autores Rutgers *et al.* (2019), verifica-se um aumento no número de ginásios, numa proporção de 4.6% a nível mundial, ocorrendo também um aumento de 3.5% de utentes comparativamente ao ano 2018. Os mesmos autores afirmam que esta situação se deve à diminuição de preços das mensalidades e ao alargamento das operadoras de *low cost*.

Este aumento, quer no número de ginásios, quer no número de utentes, levará a que os responsáveis e os gestores dos ginásios ponderem sobre a reformulação do conceito de ginásios, de modo a disponibilizar serviços e equipamentos inovadores, que consigam atrair e reter atuais e potenciais clientes (Ferrand, Robinson & Valette-Florence, 2010). Com isto, os clientes poderão ver satisfeitas as suas necessidades e expectativas, terão mais

predisposição para praticar exercício físico de forma mais frequente e irão recomendar o ginásio e os seus serviços aos seus amigos, familiares e colegas.

Desse modo, os responsáveis e os gestores dos ginásios deverão seguir algumas estratégias que lhes permitam diferenciar-se dos restantes, assim como prestar um serviço mais personalizado, atendendo às diferentes especificidades e necessidades dos seus clientes.

Algumas dessas estratégias são enumeradas pelos autores Kim e Mauborgne (2005), onde se destacam: analisar as indústrias alternativas; considerar os grupos estratégicos; definir os grupos de clientes; identificar quais os produtos ou serviços que pretendem oferecer; reconhecer o estímulo funcional-emocional da indústria e observar o contexto temporal.

Na análise das indústrias alternativas, os ginásios concorrem com outros ginásios, mas também com empresas relacionadas com a área do *health club* e *fitness*, ou seja, com empresas que pretendem alcançar o mesmo objetivo e englobar o mesmo tipo de clientes. Para isto, é essencial que os responsáveis e os gestores compreendam quais os motivos de procura dos produtos ou serviços por parte dos clientes, enquanto criam uma vantagem competitiva e de diferenciação que lhes permita garantir a sua sobrevivência e estabilidade no mercado do *health club* e *fitness*.

Quanto aos grupos estratégicos, estes correspondem ao conjunto de empresas que trabalham numa determinada indústria, baseada numa mesma estratégia, como é o caso dos ginásios com um determinado nicho de mercado (idosos, crianças, pessoas com problemas de obesidade, entre outros).

Na definição dos grupos de clientes, os responsáveis e os gestores devem compreender quais as necessidades e expectativas que motivam os clientes a procurarem pelos serviços disponibilizados e quais os motivos que os levam a fidelizarem-se como membros dos ginásios.

No que concerne os produtos ou serviços, os ginásios devem identificar quais os produtos ou serviços que lhes garantem um valor acrescentado, um elevado desempenho e um baixo custo, aliados à satisfação dos clientes e baseados na análise funcional-emocional. Por último, o contexto temporal refere-se aos fatores externos que poderão influenciar o mercado dos ginásios, tais como: tendências, comportamentos, estilos de vida, tecnologia, entre outros. Isto significa que as necessidades e expectativas dos clientes estão sujeitas a mudanças consoante o contexto temporal em que se encontram inseridas.

De seguida, apresentar-se-á a temática do *Indoor Cycle*, a qual surge pela preferência pessoal do investigador, nomeadamente, pela prática de atividades deste tipo ao longo de toda a sua infância, adolescência até aos dias de hoje, assim como, pelo facto de ser

realizada num contexto, onde o investigador se sente motivado a desenvolver novas competências e aprendizagens.

### **3.3. Indoor Cycle**

A origem da modalidade *Indoor Cycle* remonta ao final da década de 1980, nos Estados Unidos da América, tendo surgido como uma alternativa ao ciclismo tradicional, passando esta a ser realizada de forma estacionária (Silva *et al.*, 2018).

Da bicicleta estacionária passou-se para a criação de uma bicicleta especial que fosse resistente às simulações do ciclismo de rua. Esta evolução contribuiu para que o *Indoor Cycle* pudesse ser praticado em diversos contextos (salas de avaliação física, casa, ginásios, salas de aula coletivas, entre outras), uma vez que não existe mobilização da bicicleta (Rienda *et al.*, 2012).

A sua utilização em diversos contextos também se deve à necessidade da prática de atividade física em ambientes limitados, quer pelo espaço e pelo tempo, quer pela segurança e pelo conforto, ou seja, o *Indoor Cycle* pode ser praticado em qualquer época do ano, em qualquer condição climatérica e por qualquer pessoa, independentemente da sua idade e da sua condição física (Almeida, Almeida & Paganini, 2017; Stöggl *et al.*, 2016). Quanto ao conceito de *Indoor Cycle*, este pode ser entendido como sendo uma modalidade predominantemente aeróbia que tem como objetivo simular o ciclismo de rua, através da realização de exercícios que acumulem cargas, velocidades e posições (subidas, descidas e superação de obstáculos), sendo incentivados pela utilização de música e seguindo as instruções do instrutor (Alves, 2013; Bagni da Silva & Gomes, 2018; Silva *et al.*, 2018).

As instruções do instrutor determinam a intensidade do exercício, a qual deve considerar alguns indicadores fisiológicos, nomeadamente o consumo de oxigénio, a frequência cardíaca, os limiares metabólicos e a perceção subjetiva de esforço (PSE). A frequência cardíaca e a PSE são as variáveis mais utilizadas nos ginásios e clubes de fitness devido à ausência ou escassez de equipamentos e instrutores especializados que consigam avaliar o consumo de oxigénio e/ou os limiares metabólicos (Vidotti & Favaro, 2011).

A intensidade do exercício vai desde a ligeira até à severa, pelo que é essencial a realização de um aquecimento antes do exercício, de uma sessão adequada a cada pessoa e de um alongamento de membro inferior e superior depois do exercício (Gloc & Nowak, 2016). No período após o exercício, recomenda-se também avaliar a frequência cardíaca e a PSE, de modo a compreender se a sessão de exercício foi realizada de forma segura, efetiva e saudável (Bianco, 2008).

Atualmente, tem-se verificado um aumento na prática do *Indoor Cycle*, na indústria do *fitness*, devido aos diversos exercícios cardiovasculares que o mesmo engloba, o que leva a que seja influenciado por diversos aspetos, onde se destacam: a altura do banco, o tamanho dos *cranks*, o posicionamento na bicicleta, a utilização de calçado adequado, o instrutor, o tipo de música (Mesquita, Filho & Castro, 2011; Vidotti & Favaro, 2011; Szabo *et al.*, 2015). Pela sua abrangência, o *Indoor Cycle* tem-se desenvolvido ao longo do tempo, o que permitiu a criação de outros programas, tais como: o *RPM*, o *Spinning*, o *Trebspin*, o *Cycle Reebok*, o *Schwinn* ou o *TopRide*. Os mais frequentes nos ginásios e clubes de *fitness* são o *RPM* e o *Spinning*.

### **3.3.1. Benefícios e riscos da prática de Indoor Cycle**

Após a apresentação do *Indoor Cycle*, importa evidenciar os diversos benefícios que o mesmo acrescenta ao bem-estar e qualidade de vida das pessoas que praticam esta modalidade.

Segundo Verrusio *et al.* (2016), o *Indoor Cycle* foi concebido com o objetivo de realizar uma sessão de exercício de predominância aeróbia, com a duração de 30-45 minutos, durante o qual as pessoas envolvem-se mentalmente, concentram-se nas instruções do instrutor, levando a uma melhoria da aptidão física e a subsequente diminuição da fadiga física.

Os benefícios também se refletem ao nível cardiovascular, contribuindo para a sua manutenção ou melhoria, assim como para o aumento do  $VO_{2máx}$  (Almeida *et al.*, 2017; Bianco *et al.*, 2010; Genuso *et al.*, 2013; Silva *et al.*, 2018). Isto significa que as pessoas ao praticarem esta modalidade podem alcançar frequências cardíacas de aproximadamente 80% do máximo, levando a que o gasto energético seja elevado (Caria, Tangianu, Concu, Crisafulli & Mameli, 2007; Verrusio *et al.*, 2016).

Existem outros benefícios que podem ser observados ao nível músculo-esquelético. Contribui para o aumento da massa muscular e diminuição da gordura corporal, o que se irá refletir na saúde e na qualidade de vida das pessoas (Bagni, da Silva & Gomes, 2018; Bianco *et al.*, 2010; Caria *et al.*, 2007; Rendos *et al.*, 2015). Para além disso, a prática de *Indoor Cycle*, com intensidade moderada, também contribui para a prevenção de determinadas doenças, tais como a diabetes *mellitus* (Colberg *et al.*, 2016) e a aterosclerose (Madssen *et al.*, 2015).

Se a prática de *Indoor Cycle* for realizada com intensidade moderada a elevada, então irá requerer uma elevada exigência do metabolismo anaeróbio, uma elevada ativação

cardiorrespiratória e muscular, o que se irá traduzir nos valores de frequência cardíaca (Battista *et al.*, 2008; López-Miñarro & Muyor Rodríguez, 2010).

Relativamente aos riscos da prática do *Indoor Cycle*, até à data, existem poucas evidências científicas dos mesmos. Contudo, Silva *et al.* (2018) afirma que esta modalidade, ao permitir intensidades que variam desde muito baixas até muito elevadas, leva a que as sessões de exercícios possam provocar desgaste muscular e uma maior fadiga. Quando a prática de *Indoor Cycle* é realizada com intensidade baixa, o impacto que irá ter também é baixo, pois irá exigir uma baixa exigência na coordenação neuromotora (Bagni da Silva & Gomes, 2018; Franco, Mercê & Simões, 2015; Silva *et al.*, 2018).

### **3.4. Frequência Cardíaca**

Como exposto anteriormente, a frequência cardíaca é um dos indicadores fisiológicos mais relevantes no momento de avaliação da sessão de *Indoor Cycle*. Isto porque o sistema nervoso autónomo (sistema simpático e parassimpático) influencia o sistema cardiovascular, nomeadamente ao nível da frequência cardíaca (Tarvainen *et al.*, 2014).

Segundo Hall (2011), é da incumbência do sistema nervoso autónomo, a coordenação das funções viscerais, assim como a regulação das alterações ao ambiente, a manutenção do fluxo sanguíneo contínuo, a distribuição de oxigénio e nutrientes e a remoção de restos metabólicos. Isto significa que quanto maior a ativação simpática e menor a parassimpática, maior a frequência cardíaca. Em contrapartida, quanto maior a ativação parassimpática e menor ativação simpática, implicam redução da frequência cardíaca (Tarvainen *et al.*, 2014).

As alterações da frequência cardíaca são designadas por variabilidade da frequência cardíaca (VFC), a qual mostra se uma pessoa é saudável ou se existe alguma mudança na saúde da pessoa. Se uma pessoa for saudável, então irá apresentar elevados valores de VFC. Por sua vez, se a pessoa tiver alguma mudança ou doença, então irá apresentar baixos valores de VFC, o que poderá significar um maior risco de doença cardiovascular, hipertensão arterial, diminuição da capacidade cognitiva e demência (Hazzouri *et al.*, 2014; Karavirta *et al.*, 2009). No que se refere à relação entre a VFC e a ativação parassimpática, existe uma relação directa, ou seja, quanto maior a ativação parassimpática, maior a VFC (Tarvainen *et al.*, 2014).

Os indicadores da VFC, resultantes a partir das variações no intervalo entre sístoles (RR), são frequentemente utilizados para avaliar o sistema cardiovascular no momento da prática de exercício físico (Hall, 2011). Para além disso, também são utilizados o  $VO_{2máx}$ , o

consumo de oxigénio de reserva (VO<sub>2</sub>R), a frequência cardíaca máxima (FC<sub>máx</sub>), a frequência cardíaca de reserva (FCR), a PSE e os limiares metabólicos (Gaber *et al.*, 2011). Muyor (2013) acrescenta que a frequência cardíaca é de utilização mais frequente no controlo da intensidade, na medida em que é mais acessível, quer como medida, quer como controlo. Apesar disso, a frequência cardíaca pode ser alvo de alterações durante a prática de exercício físico, devido ao ritmo da pedalada, à temperatura exterior, à hidratação e/ou aos sons oriundos do exterior (Caria *et al.*, 2007; da Silva *et al.*, 2014; Dias *et al.*, 2007; Ramós-Jiménez *et al.*, 2013).

A FC<sub>máx</sub> corresponde ao valor de frequência cardíaca alcançado quando se desenvolve um esforço máximo. A sua estimação pode ser objetivada a partir da fórmula de Karvonen, recomendada pelo American College of Sports Medicine (ACSM):

$$\text{Fcmáx (bpm)} = 220 - (\text{idade da pessoa})$$

Por sua vez, a FCR é obtida através da diferença entre a FC<sub>máx</sub> e a frequência cardíaca em repouso, cujos domínios de intensidade variam entre 30-39% (intensidade leve), 40-59% (intensidade moderada) e 60-89% (intensidade severa) (Gaber *et al.*, 2011). Quanto aos limiares metabólicos e ao consumo de oxigénio, estes são indicadores exatos para o cálculo das intensidades de esforço. Não obstante, os mesmos são pouco utilizados uma vez que são dispendiosos pouco práticos para a aplicação em ginásios e clubes de *fitness* (Rodriguez *et al.*, 2012).

No que se refere à PSE, esta é uma das formas de avaliação mais fácil de ser aplicada, uma vez que não carece de elevados custos de controlo da intensidade de esforço, o que contribui para a diferenciação anatómica das regiões do corpo, onde se pretende aplicar o esforço. Dentro da PSE, encontram-se as escalas de Borg e de OMNI-Cycle, entre outras (Nakamura *et al.*, 2010; Rodriguez *et al.*, 2012).

#### **3.4.1. Influência do Indoor Cycle sobre a frequência cardíaca**

De acordo com Albinet, Boucard, Bouquet e Audiffren (2010), a prática de exercício físico exerce uma influência positiva sobre o sistema cardiovascular, a qual pode ser avaliada através de índices de frequência cardíaca em repouso ou através da VFC. Os mesmos autores observaram que a prática de exercício físico realizada com intensidade moderada, três vezes por semana, com a duração aproximada de 40 minutos contribui para a melhoria do desempenho cognitivo e da VFC em pessoas mais idosas.



No caso da modalidade *Indoor Cycle*, o uso da frequência cardíaca em protocolos de intensidade alternada não é recomendado, uma vez que a resposta da frequência cardíaca tem tendência a ser mais lenta quando ocorrem alterações de intensidade (Tschakert *et al.*, 2015). Por sua vez, no estudo realizado por Haykowsky *et al.* (2013) e Smart, Dieberg e Giallauria (2013), verifica-se que as sessões de intensidade alternada permitem obter índices mais elevados de mudanças no consumo de oxigénio face às sessões contínuas de intensidade moderada.

Desse modo, Tschakert *et al.* (2015) sugerem a realização de sessões de intensidade contínua, na medida em que estas permitem a estabilização do ritmo e do esforço durante o treino e a subsequente estabilização da frequência cardíaca.

Para além disso, a prática de *Indoor Cycle* também contribui para a diminuição da frequência cardíaca em repouso e submáxima, assim como para a diminuição da resistência vascular periférica e da pressão arterial, o aumento do volume das cavidades do coração, o  $VO_{2máx}$  e do volume sistólico (González & Gil, 2018).

A prática de *Indoor Cycle* também é recomendada para pessoas em processo de reabilitação cardíaca, cujo objetivo passa por diminuir a morbilidade e mortalidade, enquanto melhora a capacidade das funções, o bem-estar e a qualidade de vida das pessoas. Para isso, as sessões de *Indoor Cycle* devem ser personalizadas consoante as necessidades e a situação clínica de cada pessoa, de modo a evitar a deterioração do sistema cardiovascular (Santa-Clara *et al.*, 2015). Quando se realiza o plano personalizado de exercício físico, os profissionais de saúde devem considerar alguns aspetos, tais como: avaliação antes da admissão ao programa de exercício físico, que deve ser realizada pelo cardiologista assistente; a prescrição do exercício; a identificação dos fatores de risco e a avaliação frequente realizada pelo cardiologista e pela própria pessoa praticante da modalidade (Santa-Clara *et al.*, 2015).

#### **3.4.2. Estudos científicos relacionados com as temáticas alvo de estudo**

Neste ponto, são apresentados alguns estudos científicos relacionados com as temáticas alvo de estudo, nomeadamente com a prática de *Indoor Cycle* e frequência cardíaca.

De modo a avaliar algumas variáveis metabólicas e cardiovasculares, os autores Caria *et al.* (2007) realizaram um estudo durante uma aula padrão de 50 minutos realizada por instrutores de *Indoor Cycle*. A amostra do estudo era constituída por 12 participantes, 6 do sexo feminino e 6 do sexo masculino, os quais foram avaliados através do registo da potência média, da frequência cardíaca e do consumo de oxigénio durante o desempenho.

Os principais resultados mostram que a potência média do sexo masculino foi superior à do sexo feminino (~ 120 e ~ 73 W, respetivamente); a frequência cardíaca foi superior no sexo feminino do que no sexo masculino ( $143 \pm 25$  bpm e  $136 \pm 13$  batimentos, respetivamente) e que o consumo de oxigénio do sexo masculino também superior ao do sexo feminino ( $32.8 \pm 5,4$  ml/kg/min e  $30.0 \pm 9.9$  ml/kg/min, respetivamente). Isto significa que o *Indoor Cycle* exerce uma elevada influência no sistema cardiovascular, uma vez que existe congruência entre o desempenho individual e o exercício físico de intensidade moderada a muito severa.

O estudo de López-Miñarro e Muyor Rodríguez (2010) teve como objetivo medir a resposta da frequência cardíaca de 59 participantes iniciantes, assim como determinar a validade da avaliação da PSE. Para isso, foram registadas a frequência cardíaca e a percepção subjetiva de esforço, através da realização de uma sessão de 45 minutos de *Indoor Cycle*. As principais conclusões mostram que, para uma idade média de 32.1 anos, os valores médios de intensidade pela frequência cardíaca de reserva foram de 71.1%. Os valores de PSE foram de 14.2 pontos e a intensidade variou entre valores moderados a severos. Isto significa que esta modalidade é encarada como um exercício de elevada intensidade para participantes iniciantes.

No estudo de Vidotti e Favaro (2011), os autores pretenderam analisar se os níveis de intensidade de esforço atingidos durante uma aula de *Indoor Cycle* permanecem dentro das intensidades recomendadas pelo ACSM. Para isto, registaram a frequência cardíaca e a percepção subjetiva de esforço em 9 participantes do sexo feminino, que se encontravam divididas em 2 grupos: 5 mulheres treinadas há mais de 6 meses e 4 mulheres iniciantes. Os principais resultados obtidos mostram que a intensidade do exercício no grupo treinado variou entre moderado a muito severo, atingindo valores de 103% (supra-máximo). Já a intensidade no grupo iniciante variou entre pesado a muito pesado. Estes resultados sugerem que a prática de *Indoor Cycle* deve ser realizada com precaução por parte das pessoas iniciantes.

O estudo realizado por Caruso *et al.* (2012) tinha como objetivo analisar o limiar anaeróbio através da VFC, de modo a definir parâmetros de avaliação e prescrição da intensidade de exercício em pacientes do sexo masculino com diagnóstico de doença pulmonar obstrutiva crónica. Para isto, foram realizadas sessões de *Indoor Cycle*, numa amostra de 8 pacientes em que foram registadas a frequência cardíaca em repouso a diferentes intensidades de exercício. Como principais resultados, evidencia-se o facto de se ter registado uma diminuição da VFC durante o exercício físico comparativamente ao repouso sentado. Ainda o facto dos doentes manifestarem uma falta de preparação física severa.

O estudo realizado por Oliveira *et al.* (2012) pretendeu verificar a influência da ingestão hídrica sobre a frequência cardíaca de recuperação numa amostra de 10 participantes do sexo masculino, a qual foi dividida em dois grupos: grupo de ingestão hídrica e grupo de controlo. Para o efeito, foram realizadas sessões de *Indoor Cycle* e registadas a frequência cardíaca e a frequência cardíaca de recuperação. Verificou-se a existência de valores mais elevados na frequência cardíaca de recuperação no grupo de ingestão hídrica do que no grupo de controlo, assim como a influência positiva na frequência cardíaca de recuperação após o exercício. Assim se conclui que a ingestão hídrica deve acompanhar a prática desta modalidade de forma frequente.

O estudo de Gomes (2015) teve como objetivo analisar as respostas da frequência cardíaca de adultos praticantes de *Indoor Cycle* em aulas de RPM numa amostra de 6 participantes (3 do sexo masculino e 3 do sexo feminino). Para o efeito, foi registada a frequência cardíaca média, onde se concluiu que todos os participantes apresentaram diferentes valores de frequência cardíaca de treino e que num mesmo ritmo de RPM, a intensidade pode variar entre os diferentes participantes.

No estudo de Lemos (2015), o autor pretendeu identificar qual o melhor método de controlo de intensidade de esforço, de PSE ou frequência cardíaca numa aula de *Indoor Cycle*. Para isto, estudou correlações entre estas variáveis e o consumo de oxigénio numa amostra de 12 participantes do sexo masculino. Realizaram-se 3 sessões de *Indoor Cycle*, onde se verificou que os valores de  $VO_2$  foram significativamente superiores na sessão em que a intensidade do exercício foi controlada pelo  $VO_2$  vs. frequência cardíaca e/ou PSE.

O estudo realizado por Stöggl *et al.* (2016) teve como objetivo identificar alternativas externas ao *Indoor Cycle* através da comparação das respostas metabólicas e cardiorrespiratórias durante o esqui alpino (AS), esqui cross-country (XCS) e *Indoor Cycle* (IC). Para o efeito, os autores registaram o  $VO_2$ , gasto energético total (EE), frequência cardíaca, lactatemia, glicemia e a PSE durante três estádios de 4 min de baixa, moderada e alta intensidade. Os principais resultados mostram que no XCS e no IC, os valores do  $VO_2$  e do gasto energético total (EE) foram maiores do que no AS. A frequência cardíaca, o  $VO_2$ , lactatemia e a taxa de esforço percebido nos braços (RPEarms) foram maiores durante o XCS. O  $VO_2$  relativo e gasto energético total (EE) foram mais elevados no sexo masculino do que no sexo feminino.

No estudo de Almeida *et al.* (2017), o autor pretendeu comparar a intensidade de esforço, através da frequência cardíaca entre os programas RPM e *Indoor Cycle*, numa amostra de 8 instrutores do sexo masculino (3 de RPM e 5 de *Indoor Cycle*). As principais conclusões mostram que o programa RPM apresenta elevados valores de intensidade relativa de

esforço. No *Indoor Cycle*, observa-se uma relativa solicitação do sistema anaeróbio em determinados momentos das aulas.

O estudo de Baganha *et al.* (2017) teve como objetivo avaliar a influência de uma aula de *Indoor Cycle* sobre a contagem leucocitária numa amostra de 12 participantes, através da realização de uma sessão de *Indoor Cycle* a 71% da frequência cardíaca máxima. As principais conclusões mostram que depois da sessão de *Indoor Cycle* verificou-se uma diminuição na contagem de leucócitos em 4% e 8.9%, linfócitos 5% e 1.3%; neutrófilos 19.8% e 11.3% e monócitos 20.2% e 18.3%. Assim, é possível afirmar uma sessão de *Indoor Cycle* possui um efeito imunodepressor sobre a contagem de leucócitos após 24 horas da prática de exercício.

No estudo de Barbado *et al.* (2017), o autor pretendeu avaliar a intensidade de uma sessão de *Indoor Cycle* numa amostra de 300 participantes. Para o efeito, os autores registaram a frequência cardíaca média entre o 1º-15º minuto (FCmédia1), entre o 16º-30º minuto (FCmédia2) e no minuto 31 (FCmédia3), tendo observado que a frequência cardíaca média da sessão foi de 144.8 bpm. No que se refere à frequência cardíaca média de cada período, verificou-se que a FCMédia1 foi de 135.4 bpm, a FCMédia2 foi de 148,8 bpm e a FCMédia3 foi de 153,8 bpm. Também se concluiu que, numa amostra de muitos participantes, existe uma elevada intensidade de esforço na prática desta modalidade, pelo que a avaliação deve ser realizada através da frequência cardíaca e da PSE, de modo a ser mais objetiva. O estudo de Gloc e Nowak (2017) teve por objetivo determinar o impacto do treino de 1 mês de *Indoor Cycle* sobre parâmetros hemodinâmicos do ventrículo esquerdo de doentes do sexo masculino com patologia cardíaca isquémica ou após enfarte agudo do miocárdio. Para o efeito, os autores realizaram testes numa amostra de 50 participantes, os quais foram divididos em três grupos: grupo de *Indoor Cycle* (n=20), grupo de reabilitação cardíaca (n=20) e grupo de controlo (n=10). Os resultados mostram que a fração de ejeção do ventrículo esquerdo foi de 56% e que não houve influência negativa do treino de *Indoor Cycle* nos parâmetros morfológicos do ventrículo esquerdo. Assim, estes dados sugerem que o treino de *Indoor Cycle* na segunda fase de reabilitação cardíaca é uma forma segura de terapia.

No estudo de González e Gil (2018), os autores pretenderam identificar as diferenças entre o *Indoor Cycle* e o ciclismo de estrada, numa amostra de 30 participantes (13 que praticavam *Indoor Cycle* e 17 que praticavam *Indoor Cycle* e ciclismo de estrada). Como principais conclusões, verificou-se que os participantes que combinavam as duas modalidades apresentavam uma melhor condição física. Como tal, parece existir uma influência positiva a nível fisiológico nos participantes que combinam as duas modalidades.

O estudo de Costa (2019) analisou o comportamento da frequência cardíaca em duas sessões de *Indoor Cycle*, com intensidade controlada, numa amostra de 30 participantes (15 do sexo masculino e 15 do sexo feminino) sem prática ou contacto anterior com o *Indoor Cycle*. Para o efeito, os autores realizaram um teste máximo para obtenção da frequência cardíaca máxima e da PSE. Os principais resultados mostram que não se verificam interações entre a frequência cardíaca e sexo nas sessões experimentais. Contudo, na aula controlada, foi o sexo feminino que apresentou valores superiores aos do sexo masculino (efeito generalizado a toda a aula).

Por último, o estudo realizado por da Silva *et al.* (2019) teve o propósito de investigar se o treino interno previsto pelos instrutores equivale ao que é recebido e percebido pelos praticantes de *Indoor Cycle*. Para isto, os autores realizaram 9 sessões de *Indoor Cycle*, sendo 3 aulas com 3 instrutores e 3 aulas com diferentes intensidades (fácil, moderada e severa). As principais conclusões mostram que os participantes tendem a seguir a tendência de prática compatível com uma intensidade moderada, independentemente do planeamento e instrução dos instrutores.

O resumo dos estudos científicos encontra-se exposto no Quadro 1, de modo a obter uma perceção global sobre os mesmos.

**Quadro 1.** Resumo dos estudos científicos

| <b>Autor/Ano</b>                       | <b>Objetivo</b>   | <b>Metodologia</b>  | <b>Principais Conclusões</b>   |
|--|---|---|--|
| Caria <i>et al.</i> , (2007)           | Avaliar um número de variáveis metabólicas e cardiovasculares durante uma aula padrão de 50 minutos realizada por instrutores de <i>Indoor Cycle</i>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Registo da potência média, da frequência cardíaca e do consumo de oxigénio durante o desempenho em 12 instrutores (6 do sexo feminino e 6 do sexo masculino)</li> </ul>                          | <ul style="list-style-type: none"> <li>• A idade média do sexo masculino é de 30 anos, o IMC é de 24 kg/m<sup>2</sup>;</li> <li>• A idade média do sexo feminino é de 34 anos, o IMC é de 21 kg/m<sup>2</sup></li> <li>• A potência média do sexo masculino é superior à do sexo feminino (120 ± 4 e 73 ± 43 W respetivamente);</li> <li>• A frequência cardíaca é superior no sexo feminino do que no sexo masculino (143 ± 25 e 136 ± 13 bpm, respetivamente);</li> <li>• O consumo de oxigénio do sexo masculino é superior à do sexo feminino (32.8 ± 5.4 e 30 ± 9,9 ml/kg/min, respetivamente)</li> </ul> |
| López-Miñarro e Muyor Rodríguez (2010) | Medir a resposta da frequência cardíaca de participantes iniciantes e determinar a validade de avaliações de esforço percebido (PSE) como medida de intensidade de exercício em participantes novatos.              | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Realização de 45 minutos de <i>Indoor Cycle</i> a 59 participantes</li> <li>• Registo da frequência cardíaca e do esforço percebido</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• A idade média dos participantes é de 32.1 anos;</li> <li>• A intensidade durante o <i>Indoor Cycle</i> em participantes iniciantes variou de valores moderados a severos;</li> </ul>  |
| Vidotti e Favaro (2011)                | Analisar se os níveis de intensidade de esforço atingidos durante uma aula de <i>Indoor Cycle</i> permanecem dentro das intensidades recomendadas pelo Colégio Americano de Medicina Desportiva (ACSM)              | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Registo da frequência cardíaca e da percepção subjetiva de esforço em 9 mulheres divididas em dois grupos: grupo treinado e grupo iniciante</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• A idade média das mulheres do grupo treinado é de 33.6 anos, tendo 1.63m, 59 kg e 22.1 kg/m<sup>2</sup>;</li> <li>• A idade média das mulheres do grupo iniciante é de 33.7 anos, tendo 1.64m, 65.2 kg e 24.1 kg/m<sup>2</sup></li> <li>• A intensidade no grupo treinado variou entre 67% (moderado) a 98% (muito pesado), atingindo valores de 103% (supra-máximo);</li> <li>• A intensidade no grupo iniciante variou entre 71% a 86% (pesado), atingindo valores de 98% (muito pesado)</li> </ul>   |
| Caruso <i>et al.</i> , (2012)          | Analisar o limiar anaeróbio através da VFC, de modo a definir parâmetros de avaliação e prescrição da intensidade de exercício em pacientes do sexo masculino com diagnóstico de doença pulmonar obstrutiva crónica | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Realização de exercícios de <i>Indoor Cycle</i> a 8 pacientes do sexo masculino</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• A idade média dos pacientes é de 69.5 anos;</li> <li>• Verificou-se uma diminuição da VFC durante o exercício físico comparativamente ao repouso sentado;</li> <li>• Os pacientes manifestam uma falta de preparação física severa</li> </ul>   |
| Oliveira <i>et al.</i> , (2012)        | Verificar a influência da ingestão hídrica sobre a frequência cardíaca de recuperação   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Realização de exercícios de <i>indoor Cycle</i> a 10 homens;</li> <li>• Registo da frequência cardíaca e de recuperação em dois grupos: grupo de ingestão hídrica e grupo de controlo</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Observaram-se valores mais elevados de recuperação no grupo de ingestão hídrica do que no grupo de controlo;</li> <li>• A ingestão hídrica exerce influência positiva na recuperação da frequência cardíaca após o exercício</li> </ul>   |

| Autor/Ano                      | Objetivo  | Metodologia  | Principais Conclusões   |
|--------------------------------|---|--|---|
| Gomes (2015)                   | Analisar as respostas da frequência cardíaca de adultos praticantes de <i>Indoor Cycle</i> em aulas de RPM  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Registo da frequência cardíaca média em 6 pessoas (3 do sexo feminino e 3 do sexo masculino)</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Todos os participantes apresentaram diferentes respostas percentuais de frequência cardíaca de treino;</li> <li>• Num mesmo ritmo de RPM, a intensidade varia entre os diferentes participantes</li> </ul>   |
| Lemos (2015)                   | Identificar qual o melhor método de controlo de intensidade de esforço, de Percepção Subjetiva de Esforço (PSE) ou Frequência Cardíaca (FC), numa aula de <i>Indoor Cycle</i> , que se correlaciona com o consumo de oxigénio | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Realização de 3 aulas de <i>Indoor Cycle</i> de forma randomizada a 12 participantes do sexo masculino</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Os participantes possuem idades entre os 22-35 anos;</li> <li>• Os valores de VO<sub>2</sub> absoluto foram significativamente (<math>p = 0.007</math>) superior na SO em comparação à SFC;</li> <li>• Os valores de VO<sub>2</sub> relativo à massa corporal foram significativamente superiores às duas outras sessões de estudo (<math>30.09 \pm 3.18</math> ml/kg/min, <math>25.49 \pm 1.84</math> ml/kg/min e <math>27.12 \pm 3.14</math> ml/kg/min, SO, SFC e SPSE)</li> </ul> |
| Stöggli <i>et al.</i> , (2016) | Identificar alternativas externas ao <i>Indoor Cycle</i> , através da comparação das respostas metabólicas e cardiorrespiratórias durante o esqui alpino (AS), esqui cross-country (XCS) e <i>Indoor Cycle</i> (IC)           | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Registo do VO<sub>2</sub>, gasto energético total (EE), frequência cardíaca (FC), lactato, glicemia e esforço percebido (PSE) durante três estágios de 4 min de baixa, moderada e alta intensidade</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• No XCS e no IC, os valores do consumo de oxigénio (VO<sub>2</sub>) e do gasto energético total (EE) foram maiores do que no AS;</li> <li>• A frequência cardíaca, o consumo de oxigénio, o lactato e os RPEarms foram maiores durante o XCS;</li> <li>• O consumo de oxigénio ajustado ao peso e gasto energético total (EE) foram mais elevados no sexo masculino do que no sexo feminino</li> </ul>  |
| Almeida <i>et al.</i> , (2017) | Comparar a intensidade de esforço através da frequência cardíaca entre os programas RPM e <i>Indoor Cycle</i>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Registo da frequência cardíaca em 8 instrutores do sexo masculino (3 de RPM e 5 de <i>Indoor Cycle</i>)</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• A idade média dos instrutores é de 31 anos;</li> <li>• O peso médio é de 83 kg;</li> <li>• A altura média é de 1,78m;</li> <li>• O programa RPM apresenta elevados valores de intensidade relativa de esforço;</li> <li>• No <i>Indoor Cycle</i> observa-se uma relativa solicitação do sistema anaeróbio em determinados momentos das aulas</li> </ul>  |
| Baganha <i>et al.</i> , (2017) | Avaliar a influência de uma aula de <i>Indoor Cycle</i> sobre a contagem leucocitária   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Realização de uma aula de <i>Indoor Cycle</i>, com intensidade média de 71% da frequência cardíaca máxima, a 12 pessoas</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• A idade média dos participantes é de 23 anos;</li> <li>• Verificou-se uma diminuição na contagem de leucócitos em 4% e 8.9%, linfócitos 5% e 1.3%; neutrófilos 19.8% e 11.3% e monócitos 20.17% e 18.25%;</li> <li>• Uma aula de <i>Indoor Cycle</i> tem um potencial efeito imunodepressor.</li> </ul>  |
| Barbado <i>et al.</i> , (2017) | Avaliar a intensidade de uma sessão de <i>Indoor Cycle</i> através da frequência cardíaca média   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Registo da frequência cardíaca média em 300 participantes de uma sessão de <i>Indoor Cycle</i></li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nas sessões verificou-se uma elevada intensidade cardiovascular;</li> <li>• A frequência cardíaca média foi de <math>144.84 \pm 15.59</math> bpm</li> </ul>  |

| Autor/Ano                       | Objetivo   | Metodologia  | Principais Conclusões   |
|---------------------------------|--|--|---|
| Gloc e Nowak (2017)             | Determinar o impacto do treino de <i>Indoor Cycle</i> de 1 mês sobre parâmetros hemodinâmicos do ventrículo esquerdo de pacientes do sexo masculino com doença cardíaca isquêmica ou após infarto do miocárdio | <ul style="list-style-type: none"> <li>Realização de testes em três grupos: grupo de <i>Indoor Cycle</i> (n=20), grupo de reabilitação cardíaca (n=20) e grupo de controlo (n=10)</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>A idade média dos pacientes é de 56,60 anos;</li> <li>A média da fração de ejeção do ventrículo esquerdo foi de 56%;</li> <li>Não houve influência negativa do treino de <i>Indoor Cycle</i> nos parâmetros morfológicos do ventrículo esquerdo;</li> <li>O treino de <i>Indoor Cycle</i> na segunda fase de reabilitação cardíaca é uma forma segura de terapia</li> </ul>  |
| González e Gil (2018)           | Identificar as diferenças entre o <i>Indoor Cycle</i> e o ciclismo de estrada  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Registo da frequência cardíaca média em 30 participantes (13 de <i>Indoor Cycle</i> e 17 de <i>Indoor Cycle</i> e ciclismo de estrada)</li> </ul>     | <ul style="list-style-type: none"> <li>A idade média dos participantes é 39.7 anos, tendo um peso médio de 79.22 kg;</li> <li>Os participantes que combinam as duas modalidades apresentam uma melhor condição física;</li> <li>Existe uma influência positiva a nível fisiológico nos participantes que combinam as duas modalidades</li> </ul>  |
| Costa (2019)                    | Analisar o comportamento da frequência cardíaca numa aula de <i>Indoor Cycle</i> com intensidade controlada através da frequência cardíaca e percepção subjetiva de esforço (PSE)                              | <ul style="list-style-type: none"> <li>Realização de um teste máximo para obtenção da frequência cardíaca máxima;</li> <li>Realização de duas aulas de <i>Indoor Cycle</i></li> </ul>        | <ul style="list-style-type: none"> <li>O sexo dos participantes encontra-se equitativamente distribuído (n=15);</li> <li>O sexo masculino tem uma idade média de 23.2 anos, enquanto que o sexo feminino tem uma idade média de 23.6 anos;</li> <li>Não se verificaram diferenças entre aula, interações na frequência cardíaca e sexo nas sessões experimentais;</li> <li>Na aula controlada, o sexo feminino apresentou valores superiores aos do sexo masculino</li> </ul> |
| Da Silva <i>et al.</i> , (2019) | Investigar se o treino interno previsto pelos instrutores é o mesmo que é recebido e percebido pelos praticantes de <i>Indoor Cycle</i>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Realização de 9 aulas de <i>Indoor Cycle</i>, 3 aulas com 3 instrutores e 3 aulas com diferentes intensidades</li> </ul>                              | <ul style="list-style-type: none"> <li>A maioria dos participantes é do sexo masculino;</li> <li>A idade média dos participantes é de 45.6 anos;</li> <li>O peso médio dos participantes é de 84.3 kg e a experiência de treino é de 1.9 anos;</li> <li>Os participantes seguem a tendência de intensidade moderada, independentemente do planeamento e instrução dos instrutores</li> </ul>  |

**Fonte:** Elaboração própria



## **Capítulo 4: Metodologia**

---

Descrição da amostra do estudo, as hipóteses de investigação, o instrumento de avaliação e a forma de tratamento de dados.

## 4. Metodologia

### 4.1. Amostra

A amostra do presente estudo é constituída por 66 participantes (33 do sexo masculino e 33 do sexo feminino), que foram submetidos a uma avaliação da sua condição física (frequência cardíaca) através da comparação dos resultados obtidos em diferentes momentos de uma sessão de *Indoor Cycle*, com a duração de 45/50 minutos. Os momentos de avaliação ocorreram durante o mês de janeiro (4 dias) e o mês de fevereiro de 2019 (6 dias), sendo que se situavam em momentos onde a frequência cardíaca se encontrava mais estável, independentemente da intensidade a que estava submetido o participante.

A recolha de dados ocorreu na sala de *Bike*, numa aula de *Indoor Cycle*, no Ginásio Clube Português, tendo sido realizada no âmbito das aulas da professora Helena Gaspar, uma das professoras responsáveis por esta atividade. A participação neste estudo foi sempre de forma voluntária por parte de todos os participantes.

Antes do início da aula, foi dada uma breve explicação de modo a que os participantes entendessem as suas funções, o procedimento de recolha dos dados e também a sua finalidade. Também foi recolhida nesta fase, a idade e o sexo de cada participante.

Todas as avaliações foram realizadas nas mesmas condições, com os mesmos materiais, mas em diferentes períodos de uma mesma sessão. É de referir que foi considerado o estado clínico de cada participante, tendo sido excluído qualquer indivíduo que recorresse a qualquer tipo de terapêutica farmacológica, podendo considerar-se a população deste estudo como saudável.

### 4.2. Hipóteses

Quanto às hipóteses que se pretendem testar, as mesmas referem-se à existência de diferenças/semelhanças entre a relação dos valores obtidos e o sexo dos participantes, assim como no respetivo escalão etário.

**H0:** Os valores da frequência cardíaca média e máxima registada numa aula de *Indoor Cycle* do sexo feminino são iguais aos valores da frequência cardíaca máxima do sexo masculino

**H1:** Existe diferença entre os valores da frequência cardíaca média e máxima registada numa aula de *Indoor Cycle* e ambos os sexos dos participantes

**H0:** Os valores da frequência cardíaca média e máxima registada numa aula de *Indoor Cycle* dos participantes mais novos são iguais aos valores da frequência cardíaca dos participantes mais velhos

**H1:** Existe diferença entre os valores da frequência cardíaca média e máxima registada numa aula de *Indoor Cycle* em diferentes escalões etários dos participantes

#### **4.3. Instrumentos de avaliação**

A avaliação dos valores da frequência cardíaca foi realizada através de cardiofrequencímetros, da marca New Fit, modelo Nf1, compostos por um emissor e recetor de pulso. Estes dados foram também recolhidos com recurso a um cronómetro para controlar o tempo de aula decorrido (Apêndice 1).

Para uma melhor perceção dos dados, a variável “tempo da aula (minutos)” foi recodificada, tendo sido criadas 5 classes:

- Classe 1: 0 (antes do início da aula de *Indoor Cycle*)
- Classe 2: 1-20 minutos
- Classe 3: 21-30 minutos
- Classe 4: 31-40 minutos
- Classe 5: 41-50 minutos

A variável “intensidade (%)” também foi recodificada, consoante o nível de esforço<sup>5</sup>, tendo sido criadas 4 classes:

- Classe 1: frequência cardíaca de repouso
- Classe 2: 60-69% (Moderada)
- Classe 3: 70-79% (Moderada/Forte)
- Classe 4: 80-89% (Forte)

#### **4.4. Tratamento de dados**

Relativamente ao tratamento de dados, foi utilizado o *software* estatístico SPSS versão 24.0. Para o efeito, foi realizada uma análise descritiva, a partir dos valores máximos, mínimos, médias e desvios-padrão das variáveis em estudo.

---

<sup>5</sup> Fonte: <http://globoesporte.globo.com/eu-atleta/treinios/noticia/2013/03/leve-moderado-ou-forte-saiba-como-medir-intensidade-do-seu-treino.html>

Também foi realizada a correlação de Pearson entre as variáveis, assim como testes de *t* student para comparação dos valores das variáveis. Na realização dos testes, foi considerado um nível de significância de  $p < 0.05$ .

## **Capítulo 5: Análise dos Resultados**

---

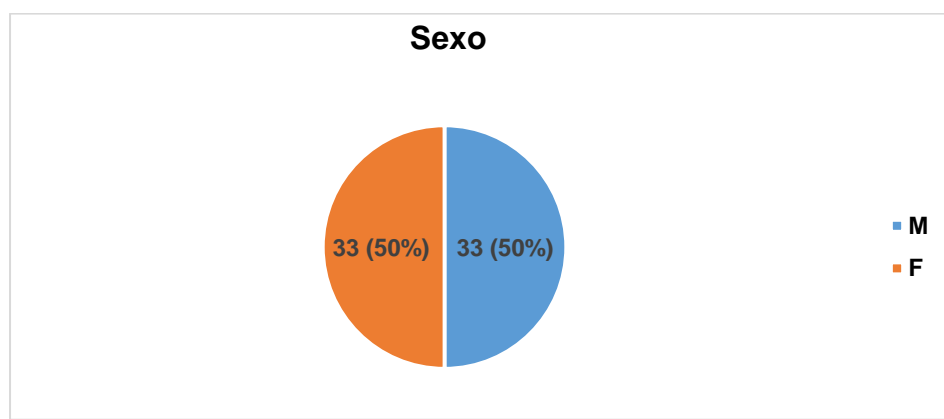
Análise dos dados obtidos, recorrendo a tabelas e gráficos, assim como ao *software* estatístico SPSS versão 24.0.

## 5. Análise dos Resultados

### 5.1. Amostra

Como exposto no Gráfico 1, a amostra é constituída por 66 participantes, dos quais 33 (50%) pertencem ao sexo masculino e 33 (50%) pertencem ao sexo feminino, ou seja, o sexo encontra-se distribuído de forma equitativa.

**Gráfico 1** – Sexo da amostra



No Quadro 2 encontram-se expostos os valores médios, máximos e mínimos da idade e dos valores da frequência cardíaca, no global. A idade dos participantes situa-se entre os 34-72 anos, tendo uma idade média de 48.7 anos. A frequência cardíaca média durante a aula, a nível global, é de 135.8 bpm.

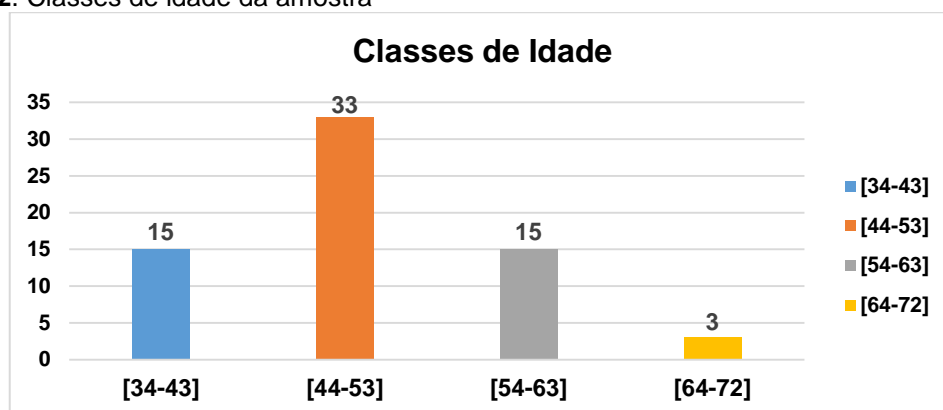
**Quadro 2.** Idade e frequência cardíaca da amostra

| (n=66)     | Idade (anos) | Frequência cardíaca durante a aula (bpm) |
|------------|--------------|--|
| Média ± DP | 48.7 ± 9.1   | 135.8 ± 23.0                             |

De modo a tornar as idades num conjunto mais reduzido, as mesmas foram recodificadas em classes, passando a existir um total de 4 classes de idades. No Quadro 3 e no Gráfico 2, observa-se que a classe com mais participantes corresponde à classe dos 44-53 anos (n=33, 50%).

**Quadro 3.** Classe de idades da amostra

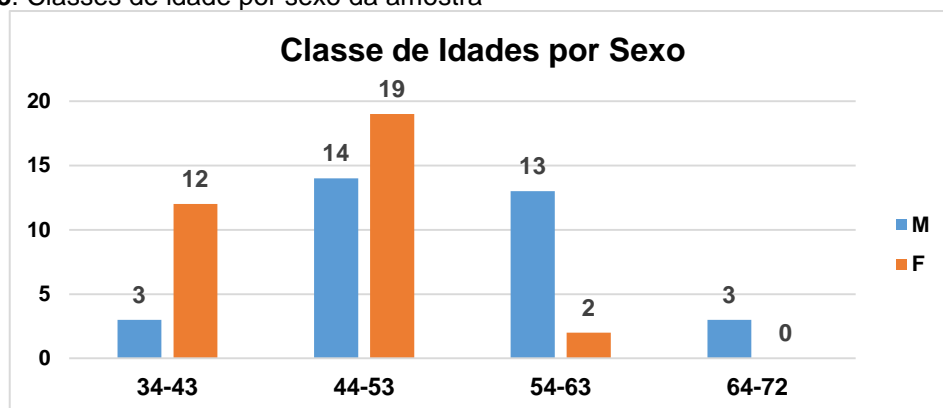
| (n=66)       | Classe de Idades | Frequência | % válida    |
|--------------|------------------|------------|-------------|
|              | [34-43]          | 15         | 22.7%       |
|              | [44-53]          | 33         | 50.0%       |
|              | [54-63]          | 15         | 22.7%       |
|              | [64-72]          | 3          | 4.50%       |
| <b>Total</b> |                  | <b>66</b>  | <b>100%</b> |

**Gráfico 2.** Classes de idade da amostra

Do Quadro 4 e Gráfico 3, pode aferir-se que a maioria dos participantes do sexo masculino situa-se na classe de idades [44-63 anos] (n=27), enquanto que os participantes do sexo feminino se situam na classe de idades [34-53 anos] (n=31), o que significa que os participantes do sexo feminino são, no geral, mais novos.

**Quadro 4.** Classe de idades por sexo da amostra

|       |   | Classe de Idades |       |       |       | Total |
|-------|---|------------------|-------|-------|-------|-------|
|       |   | 34-43            | 44-53 | 54-63 | 64-72 |       |
| Sexo  | M | 3                | 14    | 13    | 3     | 33    |
|       | F | 12               | 19    | 2     | 0     | 33    |
| Total |   | 15               | 33    | 15    | 3     | 66    |

**Gráfico 3.** Classes de idade por sexo da amostra

De seguida, são apresentadas a frequência cardíaca média e a frequência cardíaca máxima durante a aula para cada participante (Quadro 5). Na frequência cardíaca máxima, foi utilizada a fórmula ( $F_{cm\acute{a}x} = 220 - \text{idade do participante}$ ).

**Quadro 5.** Frequência cardíaca média e máxima por sexo e idade da amostra

| S         | Idade (anos) | Fcmédia (bpm) | Fcmáxima (%) | Fcmáxima (bpm) | S        | Idade (anos) | Fcmédia (bpm) | Fcmáxima (%) | Fcmáxima (bpm) |
|-----------|--------------|---------------|--------------|----------------|----------|--------------|---------------|--------------|----------------|
| Masculino | 34           | 142.6         | 76.7         | 186            | Feminino | 34           | 141.9         | 76.3         | 186            |
|           | 35           | 138.6         | 74.9         | 185            |          | 34           | 148.5         | 79.8         | 186            |
|           | 36           | 145.2         | 78.9         | 184            |          | 35           | 149.7         | 80.9         | 185            |
|           | 44           | 147.2         | 83.6         | 176            |          | 35           | 142.4         | 77.0         | 185            |
|           | 46           | 140.0         | 80.4         | 174            |          | 35           | 142.1         | 76.8         | 185            |
|           | 46           | 127.2         | 73.1         | 174            |          | 38           | 141.0         | 77.5         | 182            |
|           | 46           | 129.1         | 74.2         | 174            |          | 38           | 137.1         | 75.3         | 182            |
|           | 47           | 135.3         | 78.2         | 173            |          | 39           | 140.0         | 77.3         | 181            |
|           | 49           | 146.6         | 85.7         | 171            |          | 39           | 148.1         | 81.8         | 181            |
|           | 49           | 153.1         | 89.5         | 171            |          | 39           | 145.8         | 80.6         | 181            |
|           | 49           | 141.1         | 82.5         | 171            |          | 40           | 155.2         | 86.2         | 180            |
|           | 49           | 146.1         | 85.4         | 171            |          | 41           | 155.2         | 86.7         | 179            |
|           | 50           | 146.1         | 85.9         | 170            |          | 45           | 149.3         | 85.3         | 175            |
|           | 51           | 149.5         | 88.5         | 169            |          | 45           | 155.0         | 88.6         | 175            |
|           | 51           | 162.4         | 96.1         | 169            |          | 45           | 142.9         | 81.7         | 175            |
|           | 51           | 129.9         | 76.7         | 169            |          | 45           | 154.4         | 88.2         | 175            |
|           | 52           | 136.6         | 81.3         | 168            |          | 45           | 153.1         | 87.5         | 175            |
|           | 55           | 140.8         | 85.3         | 165            |          | 45           | 160.7         | 91.8         | 175            |
|           | 55           | 130.8         | 79.3         | 165            |          | 45           | 155.6         | 88.9         | 175            |
|           | 55           | 139.8         | 84.7         | 165            |          | 46           | 144.7         | 83.2         | 174            |
|           | 57           | 142.5         | 87.4         | 163            |          | 46           | 140.9         | 81.0         | 174            |
|           | 57           | 139.7         | 85.7         | 163            |          | 46           | 136.4         | 78.4         | 174            |
|           | 57           | 130.4         | 80.0         | 163            |          | 46           | 132.0         | 75.9         | 174            |
|           | 57           | 134.8         | 82.7         | 163            |          | 46           | 137.8         | 79.2         | 174            |
|           | 61           | 130.0         | 81.8         | 159            |          | 46           | 138.0         | 79.3         | 174            |
|           | 61           | 125.2         | 78.7         | 159            |          | 46           | 122.6         | 70.4         | 174            |
|           | 61           | 101.8         | 64.0         | 159            |          | 48           | 130.5         | 75.9         | 172            |
|           | 61           | 122.6         | 77.1         | 159            |          | 48           | 143.1         | 83.2         | 172            |
|           | 61           | 118.7         | 74.7         | 159            |          | 51           | 135.7         | 80.3         | 169            |
|           | 62           | 147.5         | 93.3         | 158            |          | 51           | 133.4         | 78.9         | 169            |



| S | Idade (anos) | Fcmédia (bpm) | Fcmáxima (%) | Fcmáxima (bpm) | S | Idade (anos) | Fcmédia (bpm) | Fcmáxima (%) | Fcmáxima (bpm) |
|---|--------------|---------------|--------------|----------------|---|--------------|---------------|--------------|----------------|
|   | 68           | 123.8         | 81.4         | 152            |   | 53           | 144.4         | 86.5         | 167            |
|   | 68           | 133.9         | 88.1         | 152            |   | 62           | 148.9         | 94.2         | 158            |
|   | 72           | 135.9         | 91.8         | 148            |   | 62           | 142.6         | 90.2         | 158            |
|   | <b>Média</b> | <b>136.8</b>  | <b>82.0</b>  | <b>166.9</b>   |   | <b>Média</b> | <b>143.9</b>  | <b>82.0</b>  | <b>175,8</b>   |

No Quadro 5, pode verificar-se que os participantes do sexo feminino são mais novos do que os do sexo masculino, uma vez que possuem idades compreendidas entre os 34-62 anos, em detrimento do sexo masculino que possui idades compreendidas entre os 34-72 anos.

Na frequência cardíaca máxima (%), afere-se que ambos os sexos praticam a aula de *Indoor Cycle* com intensidade forte (82%).

## 5.2. Cruzamento de variáveis

De modo a obter uma perceção global sobre o número de participantes que realizaram a aula de *Indoor Cycle*, nomeadamente o sexo, a classe de idades, o nível de intensidade (%) e o tempo (minutos), foi elaborado um cruzamento de variáveis (Quadro 6-9).

Relativamente à intensidade praticada na aula de *Indoor Cycle*, evidencia-se que os participantes foram avaliados em quatro momentos. Também pode verificar-se que a maioria dos participantes do sexo masculino realizou a aula com intensidade moderada de 70-79%, no intervalo de tempo [1-10 minutos], seguida da intensidade moderada de 60-69%, no intervalo de tempo [31-40 minutos] (Quadro 6).

**Quadro 6.** Cruzamento de variáveis entre intensidade e tempo do sexo masculino

|                 |        | Tempo (minutos) |      |       |       |       | Total |
|-----------------|--------|-----------------|------|-------|-------|-------|-------|
|                 |        | 0               | 1-10 | 11-20 | 21-30 | 31-40 |       |
| Intensidade (%) | FCrep  | 33              | 0    | 0     | 0     | 0     | 33    |
|                 | 60-69% | 0               | 0    | 0     | 2     | 28    | 30    |
|                 | 70-79% | 0               | 29   | 25    | 23    | 5     | 82    |
|                 | 80-89% | 0               | 4    | 8     | 8     | 0     | 20    |
| Total           |        | 33              | 33   | 33    | 33    | 33    | 165   |

No Quadro 7, observa-se a distribuição das idades consoante o seu nível médio de intensidade durante a aula para o sexo masculino. Todos os participantes foram avaliados em 4 momentos, sendo que um deles foi antes do início da aula, indicando assim a frequência cardíaca de repouso (FCrep)

**Quadro 7.** Cruzamento de variáveis entre intensidade e classe de idades do sexo masculino

|                 |           | Classe de Idades |       |       |       | Total |
|-----------------|-----------|------------------|-------|-------|-------|-------|
|                 |           | 34-43            | 44-53 | 54-63 | 64-72 |       |
| Intensidade (%) | 0 (FCrep) | 3                | 14    | 13    | 3     | 33    |
|                 | 60-69%    | 0                | 3     | 2     | 2     | 7     |
|                 | 70-79%    | 1                | 10    | 9     | 1     | 21    |
|                 | 80-89%    | 2                | 1     | 2     | 0     | 5     |
| Total           |           | 6                | 28    | 36    | 6     | 66    |

No Quadro 8, observa-se que a maioria dos participantes do sexo feminino pratica a aula com uma intensidade moderada de 70-79%, no intervalo de tempo [11-20 minutos], seguida da intensidade moderada de 70-79%, no intervalo de tempo [1-10 minutos] (Quadro 8).

**Quadro 8.** Cruzamento de variáveis entre intensidade e tempo do sexo feminino

|                 |        | Tempo (minutos) |      |       |       |       | Total |
|-----------------|--------|-----------------|------|-------|-------|-------|-------|
|                 |        | 0               | 1-10 | 11-20 | 21-30 | 31-40 |       |
| Intensidade (%) | 0      | 33              | 0    | 0     | 0     | 0     | 33    |
|                 | 60-69% | 0               | 0    | 0     | 1     | 23    | 24    |
|                 | 70-79% | 0               | 28   | 30    | 25    | 4     | 87    |
|                 | 80-89% | 0               | 5    | 3     | 7     | 6     | 21    |
| Total           |        | 33              | 33   | 33    | 33    | 33    | 165   |

No Quadro 9, observa-se a distribuição das idades consoante o seu nível médio de intensidade durante a aula, mas desta vez para o sexo feminino. Todos os participantes foram avaliados em 4 momentos, sendo que um deles foi antes do início da aula, indicando assim a frequência cardíaca de repouso.

**Quadro 9.** Cruzamento de variáveis entre intensidade e classe de idades do sexo feminino

|                 |           | Classe de Idades |       |       | Total |
|-----------------|-----------|------------------|-------|-------|-------|
|                 |           | 34-43            | 44-53 | 54-63 |       |
| Intensidade (%) | 0 (FCrep) | 12               | 19    | 2     | 33    |
|                 | 60-69%    | 3                | 4     | 1     | 8     |
|                 | 70-79%    | 7                | 12    | 1     | 20    |
|                 | 80-89%    | 2                | 3     | 0     | 5     |
| Total           |           | 24               | 38    | 4     | 66    |

### 5.3. Correlação de Pearson

De modo a avaliar a correlação existente entre os valores da intensidade e idade em cada sexo, foi utilizada a correlação de Pearson. No Quadro 10, pode verificar-se que existe uma

correlação positiva estatisticamente significativa entre a variável idade e intensidade (%), a um nível de significância de 5%, para o sexo masculino ( $p < 0.05$ ).

**Quadro 10.** Correlação de Pearson entre a intensidade e a idade do sexo masculino

|                        |                       | <b>Idade</b> | <b>Intensidade (%)</b> |
|------------------------|-----------------------|--------------|------------------------|
| <b>Idade</b>           | Correlação de Pearson | 1            | .349*                  |
|                        | Sig. (2 extremidades) |              | .046                   |
| <b>Intensidade (%)</b> | Correlação de Pearson | .349*        | 1                      |
|                        | Sig. (2 extremidades) | .046         |                        |

\*. A correlação é significativa no nível 0,05 (2 extremidades).

No Quadro 11, observa-se que existe uma correlação positiva estatisticamente significativa entre a variável intensidade e tempo (minutos), a um nível de significância de 5%, para o sexo masculino ( $p < 0.05$ ).

**Quadro 11.** Correlação de Pearson entre o tempo e a idade do sexo masculino

|                        |                       | <b>Intensidade</b> | <b>Tempo (minutos)</b> |
|------------------------|-----------------------|--------------------|------------------------|
| <b>Intensidade</b>     | Correlação de Pearson | 1                  | .365*                  |
|                        | Sig. (2 extremidades) |                    | .037                   |
| <b>Tempo (minutos)</b> | Correlação de Pearson | .365*              | 1                      |
|                        | Sig. (2 extremidades) | .037               |                        |

\*. A correlação é significativa no nível 0,05 (2 extremidades).

Quanto ao sexo feminino, observa-se no Quadro 12, que não existe correlação entre a variável idade e a intensidade (%), a um nível de significância de 5% ( $p > 0.05$ ).

**Quadro 12.** Correlação de Pearson entre a intensidade e a idade do sexo feminino

|                        |                       | <b>Idade</b> | <b>Intensidade (%)</b> |
|------------------------|-----------------------|--------------|------------------------|
| <b>Idade</b>           | Correlação de Pearson | 1            | .135                   |
|                        | Sig. (2 extremidades) |              | .455                   |
| <b>Intensidade (%)</b> | Correlação de Pearson | .135         | 1                      |
|                        | Sig. (2 extremidades) | .455         |                        |

No Quadro 13, observa-se que existe uma correlação positiva estatisticamente significativa entre a variável intensidade e tempo (minutos), a um nível de significância de 5%, para o sexo feminino.

**Quadro 13.** Correlação de Pearson entre o tempo e a idade do sexo feminino

|                        |                       | <b>Intensidade</b> | <b>Tempo (minutos)</b> |
|------------------------|-----------------------|--------------------|------------------------|
| <b>Intensidade</b>     | Correlação de Pearson | 1                  | .440*                  |
|                        | Sig. (2 extremidades) |                    | .010                   |
| <b>Tempo (minutos)</b> | Correlação de Pearson | .440*              | 1                      |
|                        | Sig. (2 extremidades) | .010               |                        |

\*. A correlação é significativa no nível 0,05 (2 extremidades).

#### 5.4. Teste de *t* de student

O teste de *t* de student serve para avaliar a existência de diferenças significativas entre duas amostras (sexo masculino e sexo feminino), de modo a aceitar ou rejeitar a hipótese nula ( $H_0$ ). No Quadro 14, é possível aferir que os participantes do sexo masculino apresentam uma idade superior à do sexo feminino, sendo que nas restantes variáveis, o sexo feminino apresenta valores superiores aos do sexo masculino, nomeadamente na intensidade, no tempo (minutos), na frequência cardíaca média e máxima.

**Quadro 14.** Estatísticas do teste de *t* de student

|                                   | <b>Sexo</b> | <b>N</b> | <b>Média</b> | <b>Erro Desvio</b> | <b>Erro padrão da média</b> |
|-----------------------------------|-------------|----------|--------------|--------------------|-----------------------------|
| <b>Idade</b>                      | M           | 33       | 53.1         | 9.034              | 1.573                       |
|                                   | F           | 33       | 44.2         | 6.864              | 1.195                       |
| <b>Intensidade (%)</b>            | M           | 33       | 1.5          | .794               | .138                        |
|                                   | F           | 33       | <b>1.7</b>   | .890               | .155                        |
| <b>Tempo (minutos)</b>            | M           | 33       | 2.1          | 1.657              | .288                        |
|                                   | F           | 33       | <b>2.6</b>   | 1.901              | .331                        |
| <b>Frequência cardíaca média</b>  | M           | 33       | 136.8        | 11.41568           | 1.98722                     |
|                                   | F           | 33       | <b>143.9</b> | 8.46835            | 1.47415                     |
| <b>Frequência cardíaca máxima</b> | M           | 33       | 167.2        | 9.444              | 1.644                       |
|                                   | F           | 33       | <b>175.8</b> | 6.864              | 1.195                       |

No Quadro 15, encontram-se apresentados os valores do teste de Levene e do teste *t*. O valor do teste de Levene permite analisar a homogeneidade das variâncias, sendo que neste caso como a significância associada ao teste é superior a 0.05, assume-se a homogeneidade das variâncias, optando por usar o teste de *Equal variances assumed*. Como o Sig (2 extremidades) apresenta um  $p < 0.05$ , então o teste de *t* de student mostra diferenças estatisticamente significativas entre a idade, frequência cardíaca média e máxima e ambos os sexos, para um intervalo de 95% de confiança. A exceção ocorre entre a variável intensidade, tempo e ambos os sexos, uma vez que  $p > 0.05$ , ou seja, não existem diferenças estatisticamente significativas entre estas variáveis.

**Quadro 15.** Teste de t de student entre a idade, a intensidade, o tempo, a frequência cardíaca média e máxima e os sexos

|                                   |                                 | Teste de Levene para igualdade de variâncias |      | teste-t para Igualdade de Médias |        |                       |                 |                          |   |          |
|-----------------------------------|---------------------------------|--|------|----------------------------------|--------|-----------------------|-----------------|--------------------------|---|----------|
|                                   |                                 | Z  | Sig. | t                                | df     | Sig. (2 extremidades) | Diferença média | Erro padrão de diferença | 95% Intervalo de Confiança da Diferença |          |
|                                   |                                 |  |      |                                  |        |                       |                 |                          | Inferior                                | Superior |
| <b>Idade</b>                      | Variâncias iguais assumidas     | 2.918  | .092 | 4.511                            | 64     | .000                  | 8.909           | 1.975                    | 4.964                                   | 12.855   |
|                                   | Variâncias iguais não assumidas |  |      | 4.511                            | 59.711 | .000                  | 8.909           | 1.975                    | 4.958                                   | 12.860   |
| <b>Intensidade (%)</b>            | Variâncias iguais assumidas     | .387   | .536 | -1.022                           | 64     | .311                  | -.212           | .208                     | -.627                                   | .203     |
|                                   | Variâncias iguais não assumidas |  |      | -1.022                           | 63.191 | .311                  | -.212           | .208                     | -.627                                   | .203     |
| <b>Tempo (minutos)</b>            | Variâncias iguais assumidas     | 5.136  | .027 | -1.312                           | 64     | .194                  | -.576           | .439                     | -1.453                                  | .301     |
|                                   | Variâncias iguais não assumidas |  |      | -1.312                           | 62.831 | .194                  | -.576           | .439                     | -1.453                                  | .302     |
| <b>Frequência cardíaca média</b>  | Variâncias iguais assumidas     | 1.672  | .201 | -2.868                           | 64     | .006                  | -7.09606        | 2.47430                  | -12.03904                               | -2.15308 |
|                                   | Variâncias iguais não assumidas |  |      | -2.868                           | 59.033 | .006                  | -7.09606        | 2.47430                  | -12.04706                               | -2.14506 |
| <b>Frequência cardíaca máxima</b> | Variâncias iguais assumidas     | 3.451  | .068 | -4.249                           | 64     | .000                  | -8.636          | 2.032                    | -12.696                                 | -4.576   |
|                                   | Variâncias iguais não assumidas |  |      | -4.249                           | 58.430 | .000                  | -8.636          | 2.032                    | -12.704                                 | -4.569   |

## **Capítulo 6: Discussão dos Resultados**

---

Discussão dos resultados obtidos, baseada na comparação/confrontação com os resultados de estudos de diversos autores, quer a nível nacional, quer a nível internacional.

## 6. Discussão dos Resultados

Após a análise dos dados obtidos, pode aferir-se que existe uma distribuição equitativa na variável “sexo”, uma vez que 33 participantes pertencem ao sexo masculino e 33 pertencem ao sexo feminino. Estes resultados vão ao encontro dos estudos de Caria *et al.* (2007), Costa (2019) e Gomes (2015), onde as amostras possuem o mesmo número de mulheres e de homens. Em contrapartida, nos estudos de Caruso *et al.* (2012), Oliveira *et al.* (2012) e da Silva *et al.* (2019), a amostra é constituída na sua totalidade, ou na sua maioria, por participantes do sexo masculino. Já o estudo de Vidotti e Favaro (2011) é constituído apenas por participantes do sexo feminino.

Quanto à idade, verificou-se que a idade média dos participantes é de 48.7 anos, situando-se entre 34-72 anos, diferindo dessa forma dos resultados obtidos por Baganha *et al.* (2017), da Silva *et al.* (2019), González e Gil (2018) e López-Miñarro e Muyor Rodríguez (2010), onde a idade média dos participantes é mais baixa.

Relativamente à frequência cardíaca média, no presente estudo, obteve-se um valor global de 135.8 bpm. Na frequência cardíaca máxima existe uma relação inversa com a idade, ou seja, quanto maior a idade do participante, menor a frequência cardíaca máxima obtida.

Neste contexto, também foi possível analisar que os participantes do sexo feminino apresentam um total de frequência cardíaca média e máxima superior aos participantes do sexo masculino. Estes resultados corroboram o estudo de Caria *et al.* (2007) e Costa (2019), onde os participantes do sexo feminino apresentam valores superiores aos do sexo masculino.

Na intensidade praticada durante a aula de *Indoor Cycle*, a maioria dos participantes realizou a aula com intensidade moderada de 70-79%, o que corrobora os estudos de Caria *et al.* (2007) e da Silva *et al.* (2019), onde os participantes também praticaram uma aula com intensidade moderada.

No total dos participantes, verificou-se que a intensidade média de ambos os sexos é de 82%, ou seja, os participantes realizam a aula com uma intensidade que varia entre a moderada e a forte, o que vai ao encontro dos estudos de Barbado *et al.* (2017), da Silva *et al.* (2019) e Vidotti e Favaro (2011), onde os participantes realizam a aula com uma intensidade moderada a forte.

Segundo os autores (Battista *et al.*, 2008; Colberg *et al.*, 2016; López-Miñarro & Muyor Rodríguez, 2010; Madssen *et al.*, 2015), a prática de uma aula de *Indoor Cycle* com intensidade moderada a elevada possibilita a prevenção de diabetes *mellitus*, a prevenção

de aterosclerose, a elevada exigência do metabolismo anaeróbio e a elevada ativação cardiorrespiratória e muscular.

No que se refere à correlação de Pearson, no sexo masculino, esta mostra a existência de uma correlação positiva estatisticamente significativa entre a variável idade e intensidade (%), a um nível de significância de 5%, ou seja, os participantes mais velhos tendem a realizar a aula de *Indoor Cycle* com maior intensidade do que os participantes mais novos. Também para o sexo masculino, se observa a existência de uma correlação positiva estatisticamente significativa entre a variável intensidade e tempo (minutos), ou seja, quanto maior a intensidade, maior o tempo de realização da aula, em minutos.

Relativamente ao sexo feminino, não existe correlação entre a variável idade e a intensidade (%), apesar de existir uma correlação positiva estatisticamente significativa entre a variável intensidade e tempo (minutos), a um nível de significância de 5%, ou seja, quanto maior a intensidade, maior o tempo de realização da aula, em minutos.

Isto significa que quanto maior a frequência e a prática de exercício físico, nomeadamente de *Indoor Cycle*, menos tempo demorarão as pessoas mais idosas a realizarem a aula e menor a fadiga sentida durante a mesma.

De modo a atenuar esta lacuna (maior tempo despendido na realização da aula), os autores Albinet *et al.* (2010) e Nelson *et al.* (2007) recomendam a prática de exercício físico realizada com intensidade moderada (3 vezes semanais), uma vez que este exerce influência na melhoria do desempenho cognitivo, manutenção de uma vida mais independente em pessoas mais idosas, diminuição do risco de quedas e lesões, entre outros.

Por sua vez, no teste de *t* de student, foram observadas diferenças estatisticamente significativas entre a idade e ambos os sexos ( $t(64) = 4.511$ ,  $p < 0.05$ ), entre a frequência cardíaca média e ambos os sexos ( $t(64) = -2.868$ ,  $p < 0.05$ ) e entre a frequência cardíaca máxima e ambos os sexos ( $t(64) = -4.249$ ,  $p < 0.05$ ).

A exceção ocorre entre a variável intensidade, tempo e ambos os sexos, uma vez que  $p > 0.05$ , para um intervalo de 95% de confiança. Isto significa que a intensidade é relativamente semelhante, no que concerne à sua distribuição por sexo e por escalão etário.

Com os resultados apresentados, é possível responder às hipóteses de investigação, anteriormente propostas, pelo que as hipóteses alternativas (H1) podem ser aceites, uma vez que existem diferenças entre os valores da frequência cardíaca média e máxima registada numa aula de *Indoor Cycle* e ambos os sexos dos participantes, ou seja, o sexo feminino apresenta um valor médio superior na frequência cardíaca média e máxima do



que o sexo masculino. Também se verificou a existência de diferenças entre os valores da frequência cardíaca média e máxima e os diferentes escalões etários dos participantes, como apresentado na realização dos diversos testes estatísticos. Isto significa que os valores da frequência cardíaca média e máxima diferem consoante o sexo e os escalões etários dos participantes.

## **Capítulo 7: Conclusões**

---

Apresentação das principais conclusões obtidas, assim como das limitações encontradas durante a elaboração do presente relatório

## 7. Conclusões

Após a elaboração do presente relatório de estágio, foi possível verificar que os objetivos previamente definidos foram alcançados, uma vez que se conseguiu conhecer o local de estágio e toda a sua envolvência, o que permitiu adquirir e aprofundar conhecimentos na área do exercício e saúde, assim como competências sobre a avaliação da condição física, participar em diversos eventos proporcionados pelo GCP, poder contribuir para sugerir áreas de melhoria para a instituição, entre outras.

Quanto às atividades realizadas durante o estágio, as mesmas contribuíram para que o interesse e o gosto pela temática do *Indoor Cycle* aumentassem, pois, o GCP foi um local que permitiu aliar a teoria com a prática, levando ao desenvolvimento de novas competências e a aquisição de conhecimentos.

Também, é de evidenciar o trabalho desenvolvido pela Faculdade de Motricidade Humana, a instituição que permitiu abrir portas para um novo mundo, quer a nível académico, quer a nível profissional, onde se espera que o futuro seja frutífero e recompensador.

Como principais limitações encontradas durante este percurso, destaco a ausência de mais instrumentos de avaliação, que atribuíssem uma perceção mais global sobre os resultados obtidos, como por exemplo, saber outros dados pessoais dos participantes, tais como: peso, estatura, entre outros.

Outra limitação prende-se com o facto de ter sido utilizada a fórmula de Karvonen, em detrimento dos valores reais anotados nas aulas. Esta fórmula foi utilizada, de modo a obter dados mais homogêneos entre o sexo feminino e o sexo masculino.

Em futuros estudos, recomenda-se que a avaliação da frequência cardíaca seja complementada pela PSE, de forma separada, em sujeitos com diversas condições clínicas e de diferentes idades.

Também se recomenda a avaliação da frequência cardíaca de ambos os sexos, mas com diferentes idades, ou seja, crianças, adolescentes, adultos e idosos, de modo a compreender a variação da frequência cardíaca.

Em suma, a elaboração deste relatório possibilitou a compreensão da relevância da prática da modalidade de *Indoor Cycle*, uma vez que o mesmo acarreta diversas vantagens, que melhoram a capacidade das pessoas, assim como a qualidade de vida, saúde e bem-estar. Contudo, também se recomenda que cada pessoa, antes de iniciar uma sessão, seja devidamente avaliada e acompanhada, quer pelo instrutor, quer pelo profissional de saúde, de modo a não existirem consequências nefastas e a adequarem a intensidade e o tempo, consoante cada pessoa e cada necessidade de exercício físico.

## Referências Bibliográficas

- Albinet, C., Boucard, G., Bouquet, C., & Audiffren, M. (2010). Increased heart rate variability and executive performance after aerobic training in the elderly. *European Journal of Applied Physiology*, 109(4), 617-624.
- Almeida, P., Almeida, L., & Paganini, J. (2017). Comparativo da intensidade de esforço por meio da frequência cardíaca entre os programas RPM (Raw Power in Motion) e Bike Indoor. *Revista Brasileira de Prescrição e Fisiologia do Exercício*, 11(64), 34-43.
- Alves, S. (2013). *Comunicação não-verbal de instrutores de atividades de grupo de Fitness – Estudo da comunicação cinésica e proxêmica de instrutores com diferentes níveis de experiência profissional e em diferentes atividades de grupo*. Tese de Doutorado, Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro, Vila Real.
- Baganha, R., Modesto, L., Pereira, A., Souza e Santos, G., de Oliveira, J., de Souza e Silva, A., Oliveira, L., Silva, J., & Verlengia, R. (2017). Variações agudas na contagem leucocitária após aula de ciclismo indoor. *ConScientiae Saúde*, 16(2), 243-240.
- Bagni, C., da Silva, W., & Gomes, S. (2018). O ciclismo indoor como uma maneira de influenciar positivamente o processo de emagrecimento e qualidade de vida. In: *Anais do IV Congresso Internacional do Unis*.
- Barbado, C., Foster, C., Vicente-Campos, D., & López-Chicharro, J. (2017). Intensidad del ejercicio en ciclismo indoor / Exercise Intensity During Indoor Cycling. *Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y el Deporte*, 17(67), 481-491.
- Battista, R., Foster, C., Andrew, J., Wright, G., Lucia, A., & Porcari, J. (2008). Physiologic responses during indoor cycling. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 22(4), 1236-1241.
- Bianco, A. (2008). New insights into indoor cycling training. A review. *Revista Della Facoltà Di Scienze Motorie*, 1(1), 219-228.
- Bianco, A., Bellafiore, M., Battaglia, G., Paoli, A., Caramazza, G., Farina, F., & Palma, A. (2010). The effects of indoor cycling training in sedentary overweight women. *The Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*, 50(2), 159-165.
- Caria, M., Tangianu, F., Concu, A., Crisafulli, A., & Mameli, O. (2007) Quantification of Spinning® bike performance during a standard 50-minute class. *Journal of Sports Sciences*, 25(4), 421- 429.

- Caruso, F., Reis, M., Siqueira, A., Gardim, M., Catai, A., & Borghi-Silva, A. (2012). Determinação do limiar anaeróbio pela variabilidade da frequência cardíaca de pacientes com DPOC durante exercício em cicloergômetro. *Fisioterapia em Movimento*, 25(4), 717-725.
- Colberg, S., Sigal, R., Yardley, J., Riddell, M., Dunstan, D., Dempsey, P., Horton, E., Castorino, F., & Tate, D. (2016). Physical activity/exercise and diabetes: A position statement of the American Diabetes Association. *Diabetes Care*, 39, 2065–2079.
- Costa, R. (2019). *Qual o melhor método de controlo da intensidade de esforço durante uma aula de Indoor Cycling, frequência cardíaca ou percepção subjetiva de esforço?* Dissertação de Mestrado em Ciências do Desporto - Especialização em Avaliação e Prescrição na Atividade Física. Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro.
- da Silva, S., Guida, H., Antonio, A., Abreu, L., Monteiro, C., Ferreira, C., Ribeiro, V., Barnabe, V., Silva, S., Fonseca, F., Adami, F., Petenusso, M., Raimundo, R., Valenti, V. (2014). Acute auditory stimulation with different styles of music influences cardiac autonomic regulation in men. *International Cardiovascular Research Journal*, 8(3), 105-110.
- da Silva, D., Silva, K., Ahmadi, S., & Teixeira, L. (2019). Indoor-cycling classes: Is there a difference between what instructors predict and what practitioners' practice? *Journal of Physical Education and Sport*, 19(1), 772-780.
- Dias, M., Silva, A., Junior, J., Batista, L., Lima, J., & Novaes, J. (2007). Effect of pedal cadence on mechanical power output and physiological variables. *Revista Brasileira de Cineantropometria*, 9(3), 271-276.
- Direção-Geral da Saúde. (s.). *Programa Nacional para a Promoção da Atividade Física*. Disponível em: <https://www.dgs.pt/programa-nacional-para-a-promocao-da-atividade-fisica/perguntas-e-respostas.aspx>
- Fattore, L. (2014). Sex differences in addictive disorders. *Frontiers in Neuroendocrinology*, 35(3), 272-284.
- Ferrand, A., Robinson, L., & Valette-Florence, P. (2010). The intention-to-repurchase paradox: A Case of the health and fitness industry. *Journal of Sport Management*, 24(1), 83-105.
- Franco, S., Mercê, C., & Simões, V. (2015). Preferências dos praticantes acerca do comportamento pedagógico dos instrutores de Zumba®. *Journal of Sports Pedagogy and Research* 1(6), 30-35.
- Gaber, C., Blissmer, B., Deschenes, M., Franklin, B., Lamonte, M., Lee, I., Nieman, D., Swain, D., & American College of Sports Medicine. (2011). Quantity and quality of

- exercise for developing and maintaining cardiorespiratory, musculoskeletal, and neuromotor fitness in apparently healthy adults: Guidance for prescribing exercise. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 43(7), 1334-1359.
- Genuso, K., Gangnon, R., Mathews, C., Tharen-Borowski, K., & Colbert, L. (2013). Sedentary behavior, physical activity, and markers of health in older adults. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 45(8), 1493-1500.
- Gloc, D., & Nowak, Z. (2016). The impact of Indoor Cycling training on exercise capacity and blood lipid profile of men with ischaemic heart disease or after myocardial infarction. *Russian Journal of Cardiology*, 4(132), 153-159.
- Gloc, D., & Nowak, Z. (2017). The impact of indoor cycling training on hemodynamic parameters of the left ventricle of men with ischaemic heart disease or after myocardial infarction. *Российский кардиологический журнал*, 3(143), 43-53.
- Gomes, D. (2015). *Ritmo versus intensidade no ciclismo indoor*. Trabalho de Bacharelato. Universidade do Sul de Santa Catarina.
- González, S., & Gil, D. Comparación de variables fisiológicas entre diferentes tipos de practicantes de ciclismo indoor (CI). *Kronos*, 17(1), 1-10.
- Hall, J. (2011). *Tratado de fisiologia médica*. Rio de Janeiro: Elsevier.
- Haykowsky, M., Timmons, M., Kruger, C, et al. (2013). Meta-analysis of aerobic interval training on exercise capacity and systolic function in patients with heart failure and reduced ejection fractions. *The American Journal of Cardiology*, 111(10), 1466-1469.
- Hazzouri, Z., Haan, M., Deng, Y., Neuhaus, J., & Yaffe, K. (2014). Reduced heart rate variability is associated with worse cognitive performance in elderly Mexican Americans. *Hypertension*, 63(1), 181-187.
- Instituto do Desporto de Portugal (2011). *Livro Verde da Atividade Física. Observatório Nacional da Atividade Física e Desporto*. Lisboa: Instituto do Desporto de Portugal
- Johnson, F., Pratt, M., & Wardle, J. (2012). Dietary restraint and self-regulation in eating behavior. *International Journal of Obesity*, 36(5), 665-674.
- Karavirta, L., Tulppo, M., Laaksonen, D., Nyman, K., Laukkanen, R., Kinnunen, H., Häkkinen, A., & Häkkinen, K. (2009). Heart rate dynamics after combined endurance and strength training in older men. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 41(7), 1436-1443.
- Kim, W., & Mauborgne, R. (2005). *Blue ocean strategy: How to create uncontested market space and make competition irrelevant*. Boston: Harvard Business School Press.

- Lemos, R. (2015). *Controlo da intensidade de esforço em indoor cycling: frequência cardíaca ou percepção subjetiva de esforço?* Dissertação de Mestrado. Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro.
- López-Miñarro, P., & Muyor Rodríguez, J. (2010). Heart rate and overall ratings of perceived exertion during Spinning® cycle indoor session in novice adults. *Science and Sports*, 25(5), 238-244.
- Madssen, E., Videm, V., Moholdt, T., Wisløff, U., Hegbom, K., & Wiseth, R. (2015). Predictors of beneficial coronary plaque changes after aerobic exercise. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 47(11), 2251-2256.
- Manual MSD. (s.d). *Início de um programa de exercício*. Disponível em: <https://www.msdmanuals.com/pt-pt/casa/fundamentos/exerc%C3%ADcio-e-forma-f%C3%ADsica/in%C3%ADcio-de-um-programa-de-exerc%C3%ADcio>
- Marques A. (2012). *Atividade física e saúde. A importância da promoção de estilos de vida ativos e saudáveis*. Lisboa: Chiado Editora.
- Mesquita Filho, R., & Castro, F. (2011). Análise eletromiográfica dos músculos dos membros inferiores no movimento da pedalada: Uma revisão bibliográfica. *EFDeportes Revista Digital, Buenos Aires*, 16(163).
- Muyor, J. (2013) Exercise intensity and validity of the ratings of perceived exertion (Borg and OMNI Scales) in an Indoor Cycling session. *Journal of Human Kinetics*, 39, 93-101.
- Nakamura, F., Pereira, G., Chimin, P., Siqueira-Pereira, T., Simões, H., & Bishop, D., (2010) Estimating the perceived exertion threshold using the OMNI scale. *Journal Strength Condition Research*, 24(6), 1602-1608.
- Nelson, M., Rejeski, W., Blair, S., Duncan, P., Judge, J., King, A., Macera, C., & Castaneda-Sceppa, C. (2007). Physical activity and public health in older adults: recommendation from the American College of Sports Medicine and the American Heart Association. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 39(8), 1435–1445.
- Oliveira, T., Ferreira, R., Mattos, R., da Silva, J., & de Lima, J. (2012). A ingestão hídrica acelera a recuperação da frequência cardíaca pós-exercício. *Revista da Educação Física/UEM*, 23(2), 271-276.
- Operations. (2009). *January 2009 Fitness Bonus*. Disponível em: <https://www.jems.com/2009/01/04/january-2009-fitness-bonus/>
- Ramos-Jiménez, A., Hernández-Torres R., Wall-Medrano, A., Torres-Durán, P., Juárez-Oropeza, M., & Solis Ceballos, J. (2013). Acute physiological response to indoor














- cycling with and without hydration; case and self-control study. *Nutrición Hospitalaria*. 28(5), 1487-1493.
- Rendos, N., Musto, A., & Signorile, J. (2015). Interactive effects of body position and perceived exertion during spinning exercises. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 29(3), 692–699.
- Rienda, A., Moreira, R., Castro, H., & Pires, F. (2012). Prevalência de lesões em praticantes de ciclismo indoor. *EFDeportes Revista Digital, Buenos Aires*, 17(170).
- Rodriguez-Marroyo, J., Villa, G., Garcia-Lopez, J., & Foster, C. (2012) Comparison of hearth rate session rating of perceived exertion methods of defining exercise load in cyclists. *Journal Strength and Conditioning Research*, 26(8), 2249-2257.
- Rutgers, H., Hollasch, K., Ludwig, S., Lehmkuhler, B., Gausselmann, S., & Rump, C. (2019). *European Health & Fitness Market Report 2019*. Disponível em: <https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/es/Documents/acerca-de-deloitte/Deloitte-ES-TMT-European-Health-Fitness-Market-2019.pdf>
- Santa-Clara, H., Pinto, I., Santos, V., Pinto, R., Melo, X., Almeida, J., Pimenta, N., Abreu, A., & Mendes, M. (2015). Atividade física e exercício físico: especificidades no doente cardíaco. *Revista Factores de Risco*, 35, 28-35.
- Silva, D., Castro, D., Castro, R., Pêna, W., Rosado, D., & Leite, C. (2018). A prática do spinning e seus benefícios: a prática desenvolvida em uma academia do município de Ponte Nova/MG. In *Anais V Fórum de Pesquisa Científica e Tecnológica de Ponte Nova*.
- Smart, A., Dieberg, G., & Giallauria, F. (2013). Intermittent versus continuous exercise training in chronic heart failure: A meta-analysis. *International Journal of Cardiology*, 166(2), 352-358.
- Stöggl, T., Schwarzl, C., Müller, E., Nagasaki, M., Stöggl, J., Scheiber, P., Schönfelder, M., & Niebauer, J. (2016). A comparison between Alpine Skiing, Cross-Country Skiing and Indoor Cycling on cardiorespiratory and metabolic response. *Journal of Sports Science and Medicine*; 15(1), 184-195.
- Szabo, A., Gáspár, Z., Kiss, N., & Radványi, A. (2015). Effect of spinning workouts on affect. *Journal of Mental Health*, 24(3), 145-149.
- Tarvainen, M., Niskanen, J., Lipponen, J., Ranta-Aho, P., & Karjalainen, P. (2014). Kubios HRV – Heart rate variability analysis software. *Computer Methods and Programs in Biomedicine*, 113(1), 210-220.



















- Tschakert, G., Kroepf, J., Mueller, A., Moser, O., Groeschl, W., & Hofmann, P. (2015). How to regulate the acute physiological response to “aerobic” high-intensity interval exercise. *Journal of Sports Science and Medicine*, 29-36.
- Verrusio, W., Andreozzi, P., Renzi, A., Martinez, A., Longo, G., Musumeci, M., & Cacciafesta, M. (2016). Efficacy and safety of spinning exercise in middle-aged and older adults with metabolic syndrome: randomized control trial. *Annali dell' Istituto Superiore di Sanita*, 52(2), 295–300.
- Vidotti, M., & Favaro, O. (2011). Intensidade de esforço durante ciclismo indoor em mulheres treinadas e iniciantes. *EFDeportes.com, Revista Digital. Buenos Aires*, 15, 153.
- World Health Organization. (2013). *Plano de Ação Global para a Prevenção e Controlo das Doenças Não-Transmissíveis 2013-2020*. Disponível em: [https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/94384/9789241506236\\_eng.pdf;jsessionid=3EA807D61FDF707EC9C6E778485376C1?sequence=1](https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/94384/9789241506236_eng.pdf;jsessionid=3EA807D61FDF707EC9C6E778485376C1?sequence=1)
- World Health Organization. (2018). *Prevalence of mental disorders: Data and statistics*. euro.who.int <http://www.euro.who.int/en/health-topics/noncommunicable-diseases/mentalhealth/data-and-statistics>.

## Apêndice

### Apêndice 1 – Planos de Aula

| <div> <div>INTERVAL 175 - 45m</div> <div>  <br/> <b>SPINNING</b> <br/> <i>Portugal</i> </div> </div> |   |     |          |          |       |
|--|---|-----|----------|----------|-------|
| Nº   | Técnicas  | RPM | Duração  | Total    | FC's  |
| 01   |    | 96  | 5:40:00  | 0:00:00  | 65-70 |
| 02   |       | 68  | 6:58:00  | 12:38:00 | 70-80 |
| 03   |       | 108 | 8:49:00  | 21:27:00 | 75-80 |
| 04   |       | 68  | 5:19:00  | 26:46:00 | 80-85 |
| 05   |       | 100 | 5:11:00  | 31:57:00 | 75-80 |
| 06   |   | 72  | 8:36:00  | 40:33:00 | 75-85 |
| 07   |    | ↓   | 6:50:00  | 47:23:00 | 50-65 |
| Total  |   |     | 47:23:00 |          |       |

| <div> <div>INTERVAL 181 - 45m</div> <div>  <br/> <b>SPINNING</b> <br/> <i>Portugal</i> </div> </div> |   |     |          |          |       |
|--|---|-----|----------|----------|-------|
| Nº   | Técnicas  | RPM | Duração  | Total    | FC's  |
| 01   |   | 90  | 5:40:00  | 5:40:00  | 65-70 |
| 02   |   | 88  | 3:07:00  | 8:47:00  | 75    |
| 03   |   | 64  | 6:32:00  | 15:19:00 | 75-80 |
| 04   |   | 76  | 6:14:00  | 21:33:00 | 75-85 |
| 05   |   | 64  | 8:51:00  | 30:24:00 | 75-82 |
| 06   |    | 96  | 3:47:00  | 34:11:00 | 70    |
| 07   |   | 80  | 5:47:00  | 39:58:00 | 70-85 |
| 08   |    | 88  | 4:33:00  | 44:31:00 | 65    |
| 09   |    | ↓   | 4:14:00  | 48:45:00 | 60    |
| Total  |   |     | 48:45:00 |          |       |